РАДИО ВСЕМ

1930 № 8



Журнал Общества Друзей Радио СССР

В НОМЕРЕ:

Пора усвоить генеральную линию радиофикации. С превышением выполнить данное обязательство. Исправить, пока не поздно, ошибки. Экспериментальная панель. О звуках слышимых и неслышимых. Дуплексная трансляция. Атмосферные помехи и борьба с ними. Математика радиолюбителя.

Государственное Издательство РСФСР

СОДЕРЖАНИЕ

В ЭТОМ НОМЕРЕ

32 СТРАНИЦЫ 32

ЦЕНА на «РАДИО ВСЕМ»

ПОНИЖЕНА

ЦЕНА НОМЕРА—25 КОП.

СПИСОК СОВЕТСКИХ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ.

Длина волны		Станция	Мощность в кл	Позывные	Время работы некоторых станций и примечания. (Время московское)
Метры	Килоц.				
70,2	4 273	Хабаровск	20,0	РВ15 (РА97)	С 13.30 м. (с 17.30 по местному)
337	891,5	Ив.-Вознесенск	1,2	РВ31	Свои передачи и трансляция Москвы (Станция работает в качестве трансляционного усилителя, и передачи в эфир не дает.)
347	865	Пятигорск	1,2	РВ34	Свои передачи и трансл. других городов
351	855,5	Ленинград	1,0	РВ36	Радиостанция ЛОСПС
366	819	Николаев	1,2	РВ43	
370	810,5	Артемовск	1,2	РВ26	В 8 часов и с 17.30 м.
377	797	Грозный	1,0	РВ23	
379	792,5	Москва, Совторгслуж.	0,3	РВ39	Резерв МОСПС
379	792,5	Москва	1,0	РВ37	МОСПС в 6 ч., в 11.15 и с 14 час.
383	783,5	Днепропетровск	1,0	РВ30	С 16 час.
391,6	766	Махач-Кала	1,0	РВ27	
406	379	Нижний-Новгород	1,2	РВ42	Свои передачи и трансляц. других городов
417	719	Самара	1,2	РВ16	С 17 час.
426	704	Харьков	4,0	РВ20	6—8.30 и с 16 час.
437	686	Петропавловск	1,2	РВ46	
450	666	Одесса	4,0	РВ13	С 17 час.
461,5	650	Краснодар	1,0	РВ33	
465	645	Томск	1,2	РВ48	
468,8[1])	640	Воронеж	1,2	РВ25	С 6 час., с 10.30 и с 16.30
472	634,5	Владивосток	1,0	РВ28	С 9 час. (с 16 час. местн.)
483	621	Гомель	1,2	РВ40	С 18 час.
486	616	Казань	1,0	РВ17	С 10 час. и с 16 час.
510	589,5	Иркутск	1,0	РВ14	
535,7	560	В.-Устюг	1,2	РВ41	С 19 час.
545	550,5	Ставрополь	1,2	РВ32	
534,7	540,8	Уфа	2,0	РВ22	С 15 час.
565	531	Смоленск	2,0	РВ24	С 17 час.
636	471,5	Омск	1,2	РВ44	
650	461,5	Оренбург	1,0	РВ45	
700	429	Минск	4,0	РВ10	С 17 час.
712	421	Ташкент	2,0	РВ11	
720	416,6	Астрахань	1,0	РВ35	С 19 час.
720	416,6	Москва, Опытный	20,0	РВ2	С 15.30
750	400	Н.-Новгород	4,0	—	Радиостанция Госпароходства, иногда замещает нижегородскую радиовещательную
750	400	Эривань	4,0	РВ21	С 18 час.
800	375	Киев	20,0	РВ9	С 11 час. и с 17 час.
829	364	Свердловск	20,0	РВ5	С 11—12 и с 16.15 до 24 час.
848,7	353,4	Ростов/Дон	4,0	РВ12	С 6 час., с 10.30 и с 18 час.
875	343	Самарканд	2,0	РВ18	
899,1	333,6	Ашхабад	4,0	РВ19	
938	320	Москва, ВЦСПС	75,0	РВ49	С 8 час., с 10 час. и с 16.30
1 000	300	Ленинград	20,0	РВ3	С 11.15 и с 12.20
1 060	283	Тифлис	10,0	РВ7	С 16 час.
1 100	273	Москва, ст. им. Попова.	40,0	—	С 16 час. 30 мин.
1 250	240	Новосибирск	4,0	РВ6	С 7 до 9 час. и с 15 час.
1 304	228	Харьков	12,0	РВ4	С 10 час. и с 1[illegible] час.
1 380	217	Баку	10,0	РВ8	С 15 час.
1 380	217	Баку	1,2	РВ47	Резервный передатчик.
1 481	202,5	Москва, им. Коминтерна.	40,0	РВ1	С 6 час.

[1]) Назначена Воронежу НКПТ волна 468,8 мтр, работает же эта станция на волне 675 метров.

Примечание: Часы работы станций указаны ориентировочно.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Варварка.
Ипатьевский пер., 14.
Телефон 5-45-24.
Прием по делам редакции
от 2 до 5 час.



Журнал Общества Друзей Радио СССР
МАРТ (2-я ДЕКАДА) ДЕСЯТИДНЕВКА

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:
На год . . . . 6 р. — к.
На полгода . . 3 р. — к.
На 3 месяца . 1 р. 50 к.
Цена отд. № . — 25 к.

Подписка принимается ПЕРИОДСЕКТОРОМ ГОСИЗДАТА, Москва, центр, Ильинка, 3.

ПОРА УСВОИТЬ ГЕНЕРАЛЬНУЮ ЛИНИЮ РАДИОФИКАЦИИ

Несмотря на то, что плановая радиофикация Советской страны стала развертываться, она еще сейчас встречает массу трудностей, да к тому же скрытое и открытое противодействие со стороны ряда лиц, которые не понимают и по своей природе, как видно, не способны понять значение плановой радиофикации, которые исключительно «коммерчески» и делячески подходят к вопросам снабжения радиоаппаратурой, которые не придают политического значения осуществлению радиопятилетки.

Свободно торговать радиоаппаратурой или организованно ею снабжать трудовое население, бессистемно и преступно разбазаривать радиоприемники, в которых ощущается острый дефицит, или обращать их на радиофикацию районов и мест, больше всего в них нуждающихся,—вот проблема, которую никак не могут разрешить некоторые тупые головы, на словах отстаивающие якобы «интересы радиослушателей и радиолюбителей», а на деле льющие воду на мельницу наших врагов.

Эти люди не ограничиваются своими выступлениями на ряде ответственных заседаний (где, кстати сказать, получают должный отпор), а пытаются навязать свое мнение советской радиообщественности, открывая дискуссии и передергивая факты из действительного положения вещей.

Как ни странно, нашелся даже в Советском Союзе и такой печатный орган, для которого пятилетний план радиофикации оказался выдумкой «наркомпочтелевских чиновников».

Пора встряхнуть эту залежалую пыль, ссыпавшуюся на пятилетний план радиофикации, а тех, кто плетется в хвосте советской жизни и темпов, нужно либо подтянуть к массовому общественному движению, либо сбросить с лесов социалистической стройки.

Наша радиопромышленность на сегодняшний день не удовлетворяет небывало растущего спроса на радиоаппаратуру, с одной стороны, потому, что радиопромышленности не уделялось должного внимания, с другой—потому, что сама радиопромышленность не проявила нужной гибкости, не прислушивалась к голосу радиообщественности и брала упор в производстве своей продукции не на плановую радиофикацию.

«Коммерческая целесообразность», оборачиваемость товара и доходность оказали свое преобладающее влияние на номенклатуру производства, а отсюда остались «в пасынках» радиолюбители, без квалифицированной массы которых радиофикацию проводить невозможно.

Мы сейчас ощущаем громадные требования в кадрах радиофикаторов, из-за отсутствия которых у нас происходят прорывы на радиофронте. Но эти кадры могли и могут готовиться только при наличии радиодеталей, которые промышленность производила и производит детскими дозами.

Радиоторговая сеть, помимо того что она исчисляется лишь сотнями единиц, пожирала всю продукцию радиопромышленности, разбазаривая ее всем «покупателям».

Плановой радиофикации поэтому оставалось использовать лишь дырку от баранки.

Решение правительства о передаче дела радиофикации Наркомпочтелю с возложением части функций по плановой радиофикации на широко разветвленную сеть кооперации естественно потребовало решительных мер по изъятию из свободной торговли всей той аппаратуры, которая должна быть немедленно обращена на плановую радиофикацию. Поэтому Наркомпочтель, ВЦСПС, ОДР, Наркомторг и Центросоюз дали директиву прекратить разбазаривание торговой сетью радиопродукции с тем, чтобы в первую очередь использовать ее для радиофикации социалистического сектора сельского хозяйства, где радио является дополнением и завершением культурно-технической базы его.

В этих условиях все истерические крики о затоваривании радиоаппаратурой, о якобы происходящем перепроизводстве ее—являются типичным паникерством, боязнью размаха массовости и правым уклоном на практике.

Кричать о производстве и затоваренности радиоаппаратурой—это значит быть безнадежно слепым и глухим, не видеть и не слышать с каждым часом растущих требований, неописуемо растущего массового спроса на радиоаппаратуру и детали. А ведь этот спрос выливается в форменные вопли целых краев и областей на отсутствие аппаратуры для плановой радиофикации и на отсутствие радиодеталей, без которых не может расти и развиваться радиолюбительское движение.

От бесплановости—к плановости, от торговли—к организованному снабжению, от радиоразбазаривания—к радиофикации, от бесклассовости и беспринципности—к принципам классовости, от производства ходкого—к производству нужному, от самоутешения—к чуткому и внимательному отношению к требованиям радиообщественности,—вот те принципы, которые заложены в генеральной линии радиофикации и которые должны быть усвоены всеми заинтересованными в ней, иначе жизнь и бурный рост социалистического строительства сметут всех отстающих и почему-либо задержавшихся на первых ступенях развития радио.

Общество друзей радио будет бороться за осуществление генеральной линии радиофикации.

С ПРЕВЫШЕНИЕМ ВЫПОЛНИТЬ ДАННОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО

Ниже мы печатаем генеральный договор, заключенный между Центросоюзом, НКПТ и ОДР на выполнение плановой радиофикации в текущем году.

В нем с достаточной ясностью указаны те обязанности, которые ложатся на Общество друзей радио и на выполнение которых должно быть направлено все внимание организаций Общества.

Пункт 19-й говорит, что «ОДР участвует в разработке планов радиофикации потребкооперацией и обязывается при каждом радиоузле организовать ячейку ОДР и занимается популяризацией плана радиофикации». Это значит, что каждая организация ОДР, в районе которой будет проводиться плановая радиофикация, должна предусмотреть создание при узлах работоспособных и массовых ячеек ОДР. Это тем более удобно, что организация участвует в разработке плана радиофикации. Развертывание сети новых ячеек и укрепление уже имеющихся в районах радиофикации должно быть подкреплено необходимой материальной базой, которую выделяет на эту работу местная кооперативная организация.

ОДР, готовящее массу низовых кадров радиофикаторов, должно обеспечить выполнение плановой радиофикации необходимыми кадрами. В среднем на каждую областную организацию падает обязанность подготовить из числа радиолюбителей не менее 1 000 человек к 15-му октября текущего года, взяв упор на создание сети районных и, что менее желательно, окружных курсов радиомонтеров. Общество друзей радио обязалось к этому сроку предоставить в распоряжение кооперации всего по СССР 15 000 радиолюбителей, из числа которых будет отобрано необходимое количество людей для радиофикации. И на это областные и краевые потребсоюзы должны выделить необходимые денежные средства. Областные, окружные и республиканские организации ОДР должны сейчас же договориться с кооперацией о количестве необходимых сумм на эту работу.

Одним из основных и, пожалуй, одним из самых ответственных является 21-й пункт генерального договора, ибо по этому пункту организации Общества берут на себя полную ответственность за молчащие радиоустановки. Из этого пункта вытекает обязанность всех без исключения организаций ОДР следить за тем, чтобы ни одной молчащей установки в их районе не было и в случаях порчи установки немедленно ее исправлять.

Пункт 23-й договора говорит, что «все мероприятия по пунктам 19-му, 20-му, 21-му и 22-му осуществляются на основе план-договоров республиканских, краевых и областных ОДР с соответствующими потребсоюзами».

Это значит, что республиканские, областные и краевые центры ОДР должны подсчитать стоимость отдельных видов работы, должны дать окружным организациям контрольные цифры этих работ, должны срочно, получив на них средства от кооперации, передать их окружным и районным организациям ОДР.

Методами радиопоходов, ударничества и социалистического соревнования необходимо добиться превышения данных Обществом обязательств.

Ни одного потерянного дня не должно быть в выполнении генерального договора, на основе которого должны быть спешно заключены с потребсоюзами и управлениями связи республик, краев и областей планы-договора.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДОГОВОР

19 марта 1930 года Центральный союз потребительских Обществ (Центросоюз СССР), в лице члена правления Кувшинова, Якова Степановича, Народный Комиссариат Почт и Телеграфов (НКПТ), в лице члена коллегии Смирнова, Николая Ивановича и Всесоюзное Общество друзей радио (ОДР), в лице Генерального секретаря ЦС ОДР СССР Мукомль Якова Васильевича, заключили настоящий договор в нижеследующем:

1. Центросоюз обязуется в районах сплошной и массовой коллективизации, а также национальных республиках, пограничных и заготовительных районах установить в течение 1930 года от трансляционных узлов шестьсот тысяч точек (600 000) и двенадцать тысяч (12 000) громкоговорящих установок в опорных пунктах села. Выполнение плана производится поквартально следующим образом: в I квартале (январь—март)—10%, во II (апрель—июнь)—30%, в III (июль—сентябрь)—40% и в IV (октябрь—декабрь)—20%.

2. В целях обеспечения бесперебойной работы кооперативных радиоустановок Центросоюз принимает на себя обязательство развернуть 200 окружных и крупнорайонных ремонтно-установочных мастерских; кроме того, потребкооперация берет на себя обязательство снабжать радиоустановки предметами эксплоатации.

3. Потребкооперация принимает на себя обязательство по всех радиофицированных центрах организовать снабжение радиоизделиями как для радиофикации, так и для планового снабжения организованного потребителя.

4. Потребкооперация в пределах своей доли выполнения плана радиофикации принимает на себя обязательство по изысканию необходимых средств.

Финансирование кооперативного плана радиофикации в части центрального оборудования трансляционных узлов должно производиться за счет средств потребительских обществ и за счет местных организаций, а дальнейшая эксплоатация за счет местного населения (самообложение, целевые взносы и пр.).

Потребкооперации предоставляется право выбирать наиболее удобные формы привлечения средств населения и общественных организаций, путем заключения специальных договоров с РИКами, путем соответствующих постановлений сельских сходов, постановлений кооперативных организаций и т. д.

В необходимых случаях потребкооперация должна итти на кредитование колхозов, батраков, бедняков и середняков.

5. Вся организационная работа по радиофикации села проводится потребкооперацией, которая самостоятельно организует, эксплоатирует кооперативные радиоустановки на селе, причем в каждом населенном пункте оборудуется не больше одной радиоустановки, если таковая технически может обслужить пункт.

6. Выбор районов для радиофикации производится Управлением Связи совместно с окружными, областными, краевыми и республиканскими потребсоюзами, соответствующими организациями ОДР и местными общественными организациями.

7. Местные планы радиофикации по линии потребкооперации вступают в силу только по утверждении их Центросоюзом. Центросоюзу предоставляется право изменять местные договоры исполнения (п. 29), заключенные без согласовании с Центросоюзом.

8. Потребкооперации по согласованию с местными органами НКТ предоставляется право делать продолжения наркомпочтелевских телефонных линий и от них производить телефонные отводы, кроме того, разрешается в исключительных случаях тянуть провода по наркомпочтелевским столбам.

9. Техническое руководство по проведению кооперативного плана радиофикации берет на себя НКПТ.

Оборудование радиоустановок потребкооперации производится под наблюдением органов НКПТ и в соответствии с техническими правилами НКПТ; правильность выполнения работ по оборудованию радиоустановок и исправности их действия свидетельствуется комиссией из представителей НКПТ, потребкооперации и ОДР.

10. С целью обеспечения действия радиоустановок НКПТ принимает на себя обязательство в каждом планово радиофицированном административном районе, независимо от того, имеется ли в данном районе телефонно-телеграфная сеть НКПТ, содержать за свой счет одного радиотехника или радиомонтера для осуществления технического надзора за радиоустановками и оказания технической помощи местным органам потребкооперации и дачи консультации населению, путем выездов на места.

11. НКПТ обязуется по вопросам, связанным с плановой радиофикацией в первую очередь бесплатно обслуживать потребкооперацию лабораторными работами и давать технические заключения Центросоюзу и системе по планам радиофикации.

12. НКПТ, как регулирующий орган, принимает на себя обязательство своевременно и полностью обеспечить Центросоюз в части его плана радиофикации, необходимыми материалами как в период проведения плана радиофикации, так и в эксплоатационный период по следующей спецификации: приемниками «БЧН», репродукторами типа «Рекорд», двуухими телефонами, усилителями, лампами, батареями, аккумуляторами, железной 3 *мм* проволокой, антенным канатиком, крючьями, изоляторами, проводами, выпрямителями и микрофонами и другими деталями. Материальное обеспечение кооперативного плана радиофикации со стороны НКПТ ведется поквартально в следующие сроки: во втором квартале 30%, в третьем квартале 50% и в четвертом квартале 20% равными частями ежемесячно внутри кварталов.

В случае, если в указанные месячные сроки не будет сдана потребкооперации необходимая радиоаппаратура в полных комплектах, то взятые потребсистемой обязательства по плановой радиофикации соответственно уменьшаются, как вызываемые обстоятельствами от нее независящими.

13. НКПТ обязуется вести разработку типов аппаратуры и трансляционных узлов, используя все новейшие изобретения. НКПТ дает задания промышленности и несет ответственность за правильность разработки типов и качество аппаратуры.

14. В районах, где имеются электро-

установки и где радиоустановки будут работать на аккумуляторах, НКПТ организует в этих районах по одной зарядной базе.

Зарядка аккумуляторов для потребкооперации производится по твердой таксе, разработанной НКПТ и согласованной с Центросоюзом на принципе безубыточности.

15. НКПТ бесплатно предоставляет Центросоюзу микрофон для информации о ходе радиофикации.

16. НКПТ обязуется статистический учет радио-абонентов приспособить к нуждам радиофикации потребкооперации. Учет ведется ежемесячно по всем линиям через Управление Связи.

17. НКПТ радиофикацию ведет только по телефонно-телеграфным проводам и на селе не может вести радиофикацию вне проводов, которая целиком возлагается на Центросоюз.

18. За выполнение плана радиофикации, как с технической стороны, так и со стороны материального обеспечения плана всю ответственность в целом несет НКПТ.

По линии ОДР

19. ОДР участвует в разработке планов радиофикации потребкооперации, обязуется при каждом радиоузле организовать ячейку ОДР и занимается популяризацией плана радиофикации.

20. ОДР для потребкооперации не позднее 15 октября 1930 г. предоставляет кадры из радиолюбителей в количестве пятнадцати тысяч (15 000) человек, в целях предоставления потребкооперации права произвести из них отбор радиоработников в нужном для нее количестве (в сроки совместно установленные).

21. В радиофицированных районах ОДР берет на себя ответственность за молчание радиоустановок; в случае небольших поломок громкоговорителей и у общественных организаций, колхозников, батраков и бедняков, ОДР производит бесплатный ремонт в общественном порядке.

Кроме того, ОДР обязуется при каждом трансляционном узле и радиоторговой единице организовать постоянную, бесплатную радиотехническую консультацию населения.

22. Для информации потребсистемы и общественности о ходе работ радиофикации, ОДР представляет Центросоюзу полосу в своих радиоизданиях (или спецорган для освещения планов работы).

23. Все мероприятия по пп. 19, 20, 21 и 22 осуществляются на основе план-договоров республиканских, краевых и областных ОДР с соответствующими потребсоюзами.

24. Для координации всей работы по радиофикации как в центре, так и на местах организуются тройки по проведению плана радиофикации—из представителей НКПТ, кооперации и ОДР с привлечением др. организаций.

В центре материальные расходы по тройке несут нижеподписавшиеся организации.

Положения тройки разрабатываются в центре представителями НКПТ, Центросоюзом и ОДР и утверждаются Радиосоветом.

25. В заключаемых организациями НКПТ, ОДР и потребкооперацией договорах должно предусматриваться производство более сложных установочных работ, исполнение ремонта под руководством радиоинструкторов и радиотехников НКПТ.

26. Организации, заключившие генеральный договор, берут на себя обязательство ежемесячно не позднее 1-го числа текущего месяца взаимно обмениваться информациями и статистическими сведениями о ходе плановой радиофикации.

27. Во исполнение настоящего генерального договора на местах областные, краевые и национальные потребсоюзы, управления связи НКПТ и органы ОДР заключают договора исполнения в срок не позднее одного месяца после подписания генерального договора.

28. Настоящий генеральный договор, а также договоры исполнения заключаются на срок от их подписания до 1 января 1931 г.

29. Директивы системам о порядке выполнения настоящего договора согласуются с ЦКПР.

НКПТ **Смирнов Н. И.**

Центросоюз **Кувшинов Я. С.**

ОДР **Мукомль Я. В.**

ИСПРАВИТЬ, ПОКА НЕ ПОЗДНО, ОШИБКИ

На страницах «Радио Всем» неоднократно освещался ход реализации билетов Радиолотереи, причем во всех статьях красной нитью проходил вопрос о слабой работе почтово-телеграфных предприятий.

Мы обвиняли почтово-телеграфные предприятия в сугубо-формальном подходе, в бюрократическом отношении к этому делу. Но это мало помогло, и темп реализации, несмотря на это, ни капельки не усилился. Достаточно сказать, что к 1-му марта сего года реализовано не многим более 500 000 билетов радиолотереи, или только 25% общего количества билетов.

Если взять соотношение общего количества билетов к общему количеству крестьянских дворов—2 000 000: 20 000 000 или 1 билет на 10 крестьянских дворов, то каждому пионеру станет ясно, что незначительный процент реализованных билетов является следствием не объективного положения вещей, а и с к л ю ч и т е л ь н о б е з о б р а з н о г о о т н о ш е н и я к э т о м у д е л у р я д а о р г а н и з а ц и й, в т о м ч и с л е и о р г а н и з а ц и й ОДР.

Такое положение с радиолотереей привело к тому, что ЦС ОДР вынужден был поставить перед Наркомфином и Наркомрабкрином СССР вопрос о продлении срока реализации и перенесении розыгрыша радиолотереи на 25-е июля 1930 г.

Нам хотелось бы сейчас еще раз указать на истинные причины такой слабой реализации билетов радиолотереи.

Причины кроются не в том, что население не интересуется радио, а в том, что соответствующие организации, в частности и главным образом организации Общества Друзей радио, не выдержали экзамена, не проявили инициативы, не сумели мобилизовать массы и, наконец, не создали общественного мнения вокруг столь серьезного дела.

Обвиняя почтово-телеграфные учреждения в формальном подходе к реализации билетов, мы вынуждены этот же упрек в еще большей степени бросить и по адресу большинства местных организаций ОДР.

За фактами не нужно далеко ходить. По линии ЦК ВЛКСМ была разослана директива местным деревенским ячейкам комсомола, обязывающая каждую из этих ячеек распространить не менее 10-ти билетов, а «легкую кавалерию»—проверить работу почтово-телеграфных предприятий в деле реализации билетов. Об этой директиве известно всем организациям ОДР, но сделано ли большинством из них хоть что-нибудь, чтобы связаться с местными комсомольскими организациями и чтобы вместе с ними выполнить директиву ЦК ВЛКСМ?—Ровным счетом, ничего!

Далее. По линии Центросоюза была дана директива всем низовым организациям потребкооперации—принять активное участие в распространении билетов. Об этой директиве также известно всем организациям ОДР, но н и ч е г о ими не сделано для того, чтобы вместе с кооперацией наметить мероприятия к стопроцентному выполнению задания в срок.

Связались ли организации ОДР с местными шефскими организациями, с колхоз- и совхоз-объединениями, чтобы через них и при их содействии распространить основную массу билетов в колхозах и совхозах? Ничего подобного.

Проводили ли организации ОДР между собою соревнование на распространение билетов по областям, округам и районам?—Далеко не все, и лишь немногие из них в договора о соцсоревновании включили пункт о радиолотерее.

Нам хотелось бы привести еще один возмутительный по существу своему факт, когда Закавказское Общество Друзей радио, вместо непосредственного реального участия в реализации билетов, ограничивалось лишь формальными запросами сведений от Закавказского Управления Связи о количестве реализованных билетов и пыталось снять с себя ответственность за результаты проведения лотереи.

Нужно ли после этого здесь доказывать, что упрек, который мы бросали местным организациям ОДР в формальном, мягко выражаясь, отношении последних к делу реализации радиолотереи, в достаточной степени обоснован и справедлив?

Организации ОДР совершенно забывают о том, что радиолотерея не преследует каких-либо коммерческих целей, а является одним из значительных мероприятий, при помощи которого в деревню внедряется около 60 000 приемников.

Организации ОДР забывают о том, что прежде всего они призваны осуществлять радиофикацию страны и что дальнейшее поднятие авторитета их зависит в значительной степени от успешного проведения радиолотереи.

Наконец, организации ОДР забывают о том, что почтово-телеграфные предприятия, которым поручено распространение билетов радиолотереи, не обладают и не могут обладать достаточной гибкостью и опытом, имеющимся у общественных организаций и, само собой, понятно—без реальной поддержки последних провести радиолотерею с достаточно хорошими результатами не сумеют.

Мы никогда не надеялись, что почтово-телеграфные предприятия проявят в этом деле стопроцентную ретивость, но мы со всей решительностью в праве требовать и будем требовать гибкости, энергии и инициативы от наших организаций ОДР.

Пользуясь отсрочкой розыгрыша до 25-го июля, местные организации ОДР обязаны, наконец, п е р е к л ю ч и т ь с е б я о т и н е р т н о с т и и п а с с и в н о с т и н а р е ш и т е л ь н о е о с у щ е с т в л е н и е р е а л ь н ы х з а д а ч, с т о я щ и х п е р е д н и м и, с тем, чтобы была обеспечена к сроку полная стопроцентная реализация билетов радиолотереи.

Нужно, чтобы организации ОДР, в эпоху величайших темпов, проявляемых на всех участках социалистического строительства, доказали, что и они способ-

ны развить достаточную энергию в области проведения радиолотереи.

Так как дальнейшая отсрочка радиолотереи недопустима и невозможна, организации ОДР обязаны, вместе с комсомольскими организациями и «легкой кавалерией», взять под обстрел работу почтово-телеграфных предприятий, вытащить «за ушко да на солнышко» всех виновных в задержке темпов реализации билетов, широко освещая в местной печати и через радиостанции недостатки работы отдельных организаций и отдельных лиц.

Соответствующие практические выводы из всего здесь сказанного мы предлагаем сделать самим организациям ОДР.

Пока еще не поздно они должны исправить свои ошибки, доказав свою жизненность и активность.

Юртим

МИТИНГ МИЛЛИОНОВ

Еще тогда, когда радиовещание делало лишь первые робкие шаги, Ленин с замечательной точностью определил его будущее:

— При помощи радио мы сможем осуществлять митинг с многомиллионными массами.

Это замечательное предвидение оправдалось в полном объеме: митинг с многомиллионными массами не только осуществлен, но и стал одной из повседневных форм радиовещания.

Одним из наиболее грандиозных митингов многомиллионных масс трудящихся явился всесоюзный радиопраздник Красной армии.

Этот праздник продолжался два дня— 22 и 23 февраля—и, судя по предварительным данным, увенчался полным успехом, несмотря на целый ряд неизбежных пока технических недочетов и разочарований.

Прежде всего радиопраздник явился мощным рычагом организации трудящихся вокруг вопросов обороны. Новые тысячи трудящихся вступили в Осоавиахим и в Общество друзей радио. На многих фабриках и заводах выросли новые военные кружки и уголки. Военная работа в колхозах также получила большой сдвиг благодаря радиопразднику.

Почти повсеместно подготовка к радиопразднику вылилась в широкий смотр радиоработы. Во многих районах проведены радиопоходы под лозунгом:

— Ни одного молчащего громкоговорителя, ни одной бездействующей радиоустановки!

Такой радиопоход был проведен, например, в Центрально-черноземной области. Установлены сотни новых радиоприемников, оборудованы целые трансляционные узлы и отремонтирована почти вся радиоаппаратура.

На предприятиях были созданы ударные радиобригады, которые вместе с красноармейскими бригадами не только привели в порядок свои радиоустановки, но и сделали вылазки в колхозы и окрестные села и деревни.

Воронежский радиоузел провел смотр подготовительной работы к радиопразднику.

Горсоветы, предприятия и колхозы приняли участие во всесоюзном торжественном собрании. Повсюду было осуществлено коллективное слушание основных передач и перекличек радиопраздника. В перекличках приняли участие красноармейские коммуны ЦЧО.

Масштабы слушания радиопраздника лучше всего указывает сообщение с Украины. Корреспонденция из Харькова гласит:

«С утра 22 февраля казармы и весь город приняли праздничный вид. В клубах особое оживление. Все толпятся у громкоговорителей, в ленинских уголках собираются у приемников, часы пробили 11.

После десяти ударов заиграли фанфары, затем послышались орудийные выстрелы. Это с Ходынки на расстоянии 800 километров от Харькова.

— Всем, всем, всем! Говорит Москва. Работают все станции Союза.

У микрофона генеральный секретарь Центрального Совета Всесоюзного общества друзей радио—тов. Мукомль.

— Радиопраздник, посвященный 12-летию первой в мире рабоче-крестьянской Красной армии, объявляю открытым.

Два часа длится перекличка красноармейских частей. У передатчика выступают бойцы всех крупных гарнизонов— бойцы Белоруссии, Украины, Северного Кавказа, Ленинграда, Москвы, Сибири. Рассказывают о своих достижениях, о социалистическом соревновании, об ударниках, о работе на посевном фронте, о подготовке коллективистов.

С особым вниманием слушал Советский Союз рапорт бойцов Особой Дальне-Восточной Краснознаменной армии. В своих кратких выступлениях они рассказывали о героизме боевых дней, о напряженной учебе, о том, как зорко следят они за границами.

Всеукраинский староста Григорий Иванович Петровский появляется на сцене. Громкоговорители передают восторженную встречу старого испытанного большевика. Коротко говорит Григорий Иванович о победах на Дальнем Востоке, о гигантских успехах в учебе, о всей жизни Красной армии.

Тов. Петровский кончил.

В зал врываются ясные, отчетливые слова.

— Говорит Москва, говорит Москва.

Заиграли фанфары.

Всесоюзное торжественное собрание, посвященное 12 годовщине Красной армии и 10 годовщине Конной армии, объявляется открытым. Все подымаются с мест.

Затем передают из Московского Большого театра выступления на пленуме Московского областного совета.

Весь Советский Союз долго несмолкаемыми аплодисментами встречает бойца Особой Дальне-Восточной армии.

Затем тов. Калинин предоставляет слово для ответа на все приветствия Председателю Революционного Военного Совета Республики — Народному комиссару по военным и морским делам Климентию Ефремовичу Ворошилову.

Речь окончена. Переключаются приемники, и собрание по всему Союзу продолжается. Идут приветствия шефских организаций, рабочих, селян, красноармейских коммун, переменников, борцов фронта коллективизации.

В прениях выступают Хабаровск, Тифлис, Харьков, Минск и другие города и села.

До позднего вечера 22 длились передачи.

23-го празднику были посвящены передачи для пионеров, селян и женщин.

Всесоюзный радиопраздник превратился в подлинный праздник миллионов, соединенных воедино могучим союзником трудящихся—радио».

Особенно организованно и особенно хорошо встретила свой праздник Красная армия. В Красной армии велась к празднику особенно тщательная и заблаговременная подготовка. Была приведена в готовность вся радиоаппаратура. Для организации слушания к каждому громкоговорителю выделялись специальные радиоорганизаторы, повсюду создавались ударные радиобригады.

Блестяще организовано было участие в радиопразднике в 51-м Иваново-Вознесенском стрелковом полку. Военкоры и взвод связи создали ударные бригады по подготовке к празднику. Центральным местом празднования было участие полка во всесоюзной радиоперекличке. 51-й полк был единственной частью, выступавшей в перекличке из своей студии и организовавшей ее своими силами. Это следует особо отметить, как образец радиоработы для всей Красной армии.

23-го февраля было также организовано массовое коллективное слушание всех передач.

Командование полка объявило благодарность всему составу военкоров и взводу связи, организовавших участие полка во всесоюзном радиопразднике, и отпустило деньги в качестве премии за хорошую ударную работу по подготовке праздника.

Обслуживание радиопраздника целиком проводилось радиоактивом полка, главным образом красноармейцами и младшими командирами взвода связи. В связи с этим, взвод объявил себя ударным.

За хорошую боевую подготовку и за блестящую подготовку и проведение радиопраздника взвод был представлен к высшей в полку награде.

В связи с праздником в полку был создан радиосовет, который развернул большую работу в самой части, и на предприятиях, и в окрестных селах и колхозах. Благодаря этому радиопраздник в Арзамасе был проведен как массовая и боевая кампания. Собрания рабочих и трудящихся крестьян приняли участие во всесоюзном торжественном собрании.

По имеющимся у нас сведениям, хорошо прошел радиопраздник и на кораблях Балтийского флота.

Многими частями Красной армии радиопраздник был использован для дальнейшего развертывания ударничества по боевой подготовке и по радиоработе.

Многие военкоры «Красноармейской радиогазеты» объявили себя ударниками. В качестве примера приводим письмо военкора Сергея Фефилова из 59-го кавполка.

— В ознаменование радиопраздника я, военкор, объявляю себя ударником по боевой подготовке и по систематическому освещению вопросов боевой подготовки в «Красноармейской радиогазете». При помощи радио вызываю военкора 55-го кавполка тов. Прищипа последовать моему примеру. В день всесоюзного радиопраздника наши репродукторы настроены, выделены специальные радиоорганизаторы. Ваши передачи принимаем всем полком.

На переданный по радио вызов тов. Фефилова немедленно же откликнулся тов. Прищип и другие военкоры.

— Вызов тов. Фефилова принимаю и с сего числа объявляю себя ударником-военкором «Красноармейской радиогазеты». В свою очередь вызываю военкора школы ВЦИК—Ив. Глебова, военкора 10-й кавдивизии т. Девяткина и военкора 57-го кавполка тов. Покровского.

Вызовы принимаются. Ударничество в Красной армии растет. Успех радиопраздника налицо.

Этот праздник в невиданных масштабах мобилизовал внимание трудящихся вокруг вопросов социалистического строительства и обороны. Ленинский митинг с многомиллионными массами был осуществлен с громадным политическим плюсом.

Анат. Шаргин

М. Семенов

Экспериментальная панель

Не только практика работы в радиолюбительских условиях, но также и работа по экспериментированию в лабораторной обстановке, на каждом шагу подчеркивает острую необходимость в наличии какого-то устройства, упорядочивающего, упрощающего и ускоряющего сборку различного рода схем. Каждому известно, в каких условиях чаще всего проходит у радиолюбителя сборка той или иной заинтересовавшей его схемы: на столе, подоконнике или другом, зачастую не совсем подходящем месте, раскладываются необходимые для схемы детали, а затем начинается соединение их обрывками проводников, переплетающихся во всех направлениях и заканчивающихся обычно той «скруткой», против которой как-то невольно протестует все существо экспериментатора. Помимо того, что собранная таким образом схема занимает много места и стесняет всех «неэкспериментаторов», которым в силу жилищных условий приходится сталкиваться с экспериментирующим радиолюбителем, такая форма сборки зачастую является и источником многих неудач и несчастий. Короткие замыкания между отдельными проводниками, просто ошибки, сделанные в силу беспорядочности монтажа, паразитные емкостные утечки и обратные связи, нежелательное взаимовлияние отдельных деталей—все эти причины, конечно, не раз вызывали незаслуженное разочарование экспериментатора в весьма хороших и интересных схемах. Даже работа в обстановке учебной лаборатории показывает, как трудно, а зачастую и почти совсем невозможно требовать от ученика аккуратной сборки схемы, если



Рис. 1

последняя собирается из отдельных деталей, непосредственно расположенных на лабораторном столе; бессистемность же в сборке, которая является следствием этих условий, затемняет само понимание производимой работы.

Поэтому вполне естественно и понятно общее стремление создать некоторое устройство (экспериментальную панель), которое позволило бы упорядочить сборку радиосхем и облегчить их опробывание.

Появляющиеся, время от времени, в наших журналах описания различных экспериментальных панелей и универсальных приемников и являются продуктом стремления создать нечто, что могло бы хоть отчасти удовлетворить экспериментатора. Однако обычно экспериментальные панели конструируются по тому принципу, что на некоторой панели наиболее удобно (с точки зрения конструктора) располагаются детали, наличие которых является для большинства схем обязательным, детали снабжаются зажимами или каким-либо другим приспособлением для

[1] Заявочное свидетельство Комитета по делам изобретений № 62437.

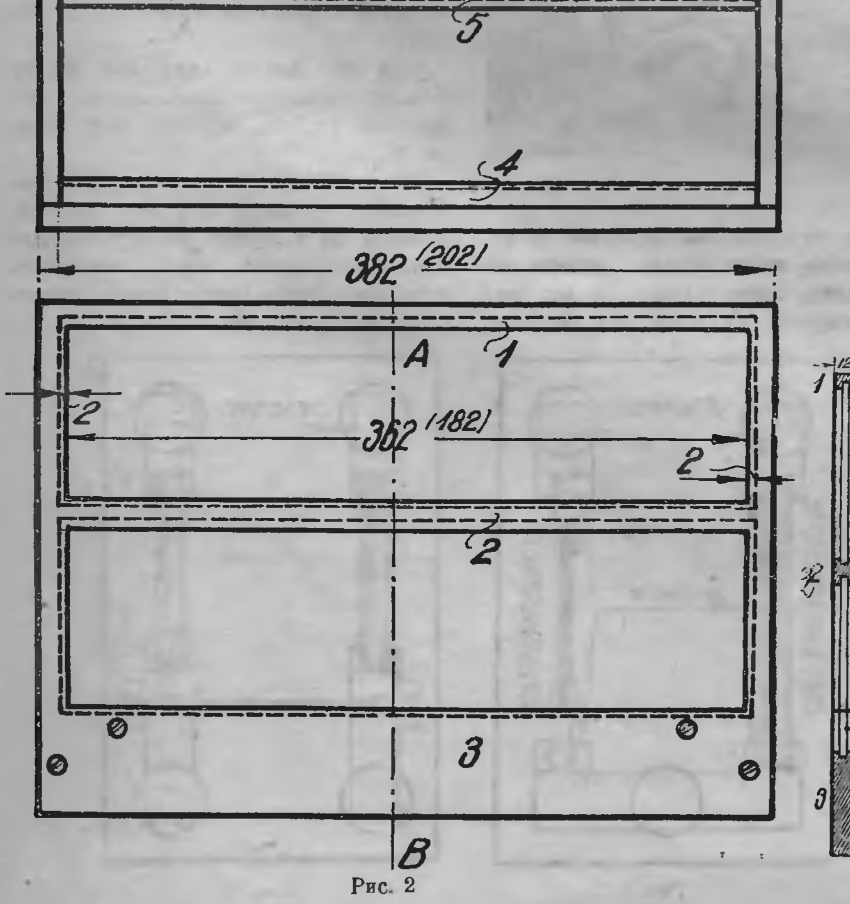


Рис. 2

Разрез по АВ

Рис. 2

удобного соединения их проводниками между собой, и—панель готова. Универсальные приемники, мало отличаясь от

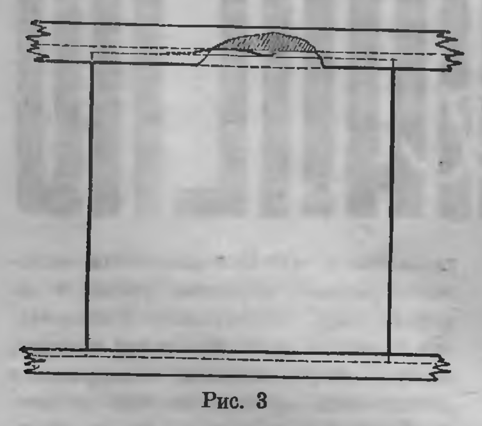


Рис. 3

панелей, обычно также состоят из укрепленных на-мертво деталей, соединенных по определенным схемам, причем переход от одной схемы к другой производится при помощи переключателей, загромождающих панель приемника.

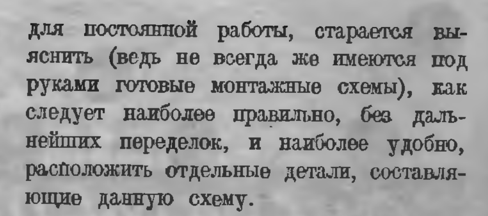
Очевидно, что ни та ни другая форма устройства не является разрешением проблемы, так как здесь отсутствуют основные условия, которые преследует радиолюбитель, собирая схему на столе или черновой панели, а именно свобода в расстановке и наборе деталей и возможность при предварительном испытании схемы расположить детали именно так, как они будут расположены при окончательной сборке приемника. Отсутствие свободы маневрирования отдельными деталями естественно ограничивает и круг схем, которые могут быть с удобством собраны. Большинство же схем и именно тех, которые по своей необычности наиболее интересны для радиолюбителя, на такой панели собирать неудобно, так как в этом случае приходится добавлять к ней отдельно стоящие детали и тянуть к ним особые провода. Очевидно весь смысл такой экспериментальной панели в этом случае пропадает.

Предлагаемая нами ниже панель лишена недостатков, встречавшихся в прежних конструкциях, основными ее качествами являются: малое место, занимаемое панелью, быстрота сборки и разборки на ней различных схем и наконец свободно устанавливаемые детали.

Последнее свойство наиболее ценно и является особенностью именно нашей панели.

Благодаря этому свойству, экспериментатор, приступая к сборке схемы, может разместить все детали на панели так, как это будет наиболее целесообразно с точки зрения электрической правильности монтажа каждой отдельной схемы. Далее, в процессе самой сборки, та или другая деталь может быть перемещена в своем расположении и, следовательно, любая схема может быть собрана всегда наиболее рационально во всех отношениях. Очевидно, что это качество панели очень широко, по сравнению с прежними конструкциями, раздвигает круг схем, которые с успехом могут быть опробованы, и делает панель действительно универсальной.

Кроме того, так как собранная на панели схема имеет вполне законченный вид, панель может служить и для тех, кто, собираясь построить себе приемник



для постоянной работы, старается выяснить (ведь не всегда же имеются под руками готовые монтажные схемы), как следует наиболее правильно, без дальнейших переделок, и наиболее удобно, расположить отдельные детали, составляющие данную схему.

Конструкция панели

В основных чертах конструкция нашей панели сводится к следующему: на эбонитовых или деревянных дощечках, строго определенных размеров, укрепляются различные детали, употребляемые при сборке радиосхем, а из дерева изготовляется особый каркас (станина). Конструкция этого каркаса такова, что позволяет установку в любом месте каркаса деталей, монтированных (как сказано нами ранее) на специальных дощечках.

Сказанное только что вполне поясняют фотографии в статье. На рис. 1 виден каркас с установленными на нем для наглядности некоторыми деталями, фото в конце статьи (рис. 9) дает внешний вид панели, готовой к сборке 4-ламповой схемы.

Каркас

Деревянный каркас, составленный из продольных и поперечных дубовых брусков, должен быть выполнен строго по размерам, поэтому изготовление его следует поручить хорошему столярному мастеру.

Как видно из рабочего чертежа каркаса (см. рис. 2), продольные брусочки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 имеют в своих боковых сторонах выемки (пазы) по всей своей длине, причем пазы эти с одной и другой стороны не одинаковы по глубине.

Если мы возьмем например планку № 1, то глубина ее паза несколько больше, чем глубина верхнего паза планки «2».

Эти пазы служат для установки и свободного передвижения в них деталей, разность же в глубине пазов необходима для того, чтобы иметь возможность установить деталь между двумя соответственными планками.



Рис. 4

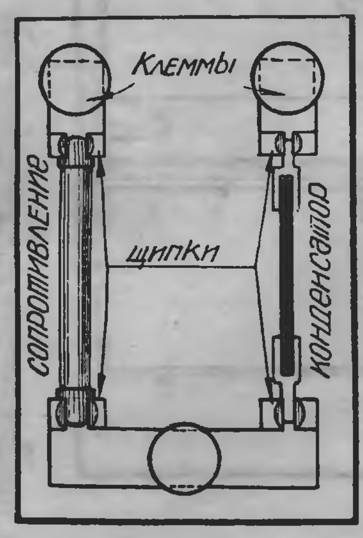


Рис. 5

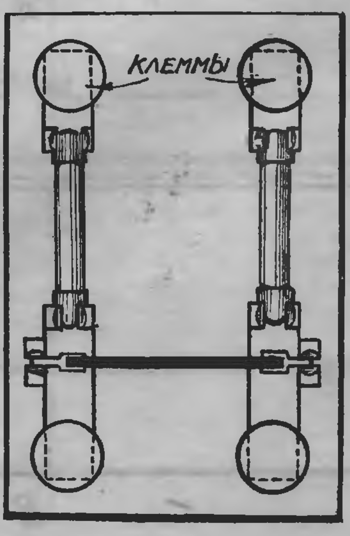


Рис. 6

Так, если мы хотим поставить деталь между 1 и 2 планками, мы сначала заводим дощечку в паз планки «1» и уж затем опускаем ее в паз планки «2». Учитывая указанные размеры дощечки и пазов, легко сообразить, что при опускании дощечки в паз планки «2», верхняя кромка дощечки не выйдет из паза планки «1» и деталь остается установленной на место. Для того, чтобы деталь держалась на горизонтальных планках более уверенно, между одной из граней ее и телом планки прокладывается металлическая пружинка так, как это указано на нашем рис. 3.

Чертеж каркаса, приводимый нами здесь, имеет размеры наиболее удобные для изготовления панели на 3—4 лампы, однако возможно, что некоторые из наших читателей пожелают построить панель на 2 лампы; размеры этой второй панели расположены в скобках, рядом с соответствующими основными размерами; те же элементы каркаса, для которых указан только один размер, остаются одинаковыми по размерам в обоих случаях.

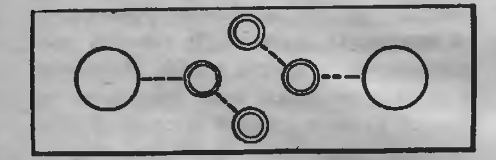


Рис. 7

Панельки для деталей

Панельки для деталей делаются трех строго определенных размеров: малого 90×30 *мм*, среднего 90×60 *мм* и большого 90×90 *мм*. Толщина всех панелек 7 *мм*.

Материалом для панелей могут служить—эбонит или сухое дерево, правильнее всего все детали монтировать на эбоните, а комплект пустых панелек, необходимых для заполнения свободных мест в каркасе, сделать из дерева, окрасив их для однообразия черной краской.

Такие пустые панельки видны на фотографии рис. 4 под литером «а», количество этих панелек и их подбор по указанным трем размерам должны быть определены самим экспериментатором.

Ламповые панели (в) (рис. 4) имеют размер 90×90 *мм*. На панельке укреплены четыре ламповых гнезда, соединенных соответственно с четырьмя зажимами.

Переменные конденсаторы (с) монтированы на панельках 90×90 *мм*. Конденсаторы взяты нами ТЗСТ емкостью 500 *см* каждый. На каждом конденсаторе приспособлено два зажима, взамен имеющихся на них гаек.

Реостаты накала (d) укреплены на панельках 90×90 *мм*. Сопротивление их берется в зависимости от типа употребляемых ламп. Для ламп «Микро» и «Микро Д.С.» по 25 ом каждый.

Трансформатор низкой частоты (е) укреплен на панельке 90×90 *мм*. Концы обмоток подведены к зажимам. На

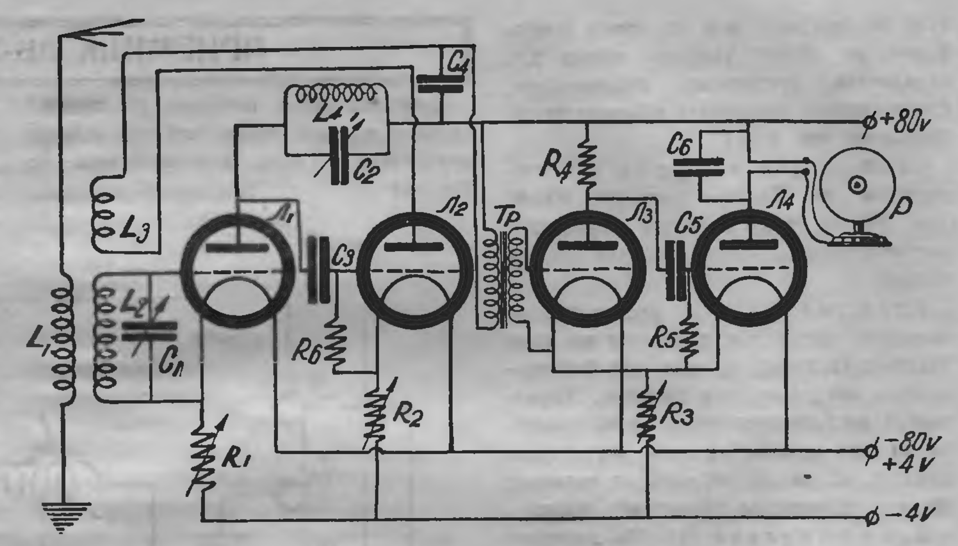


Рис. 8. Принципиальная схема 1—V—2

Обозначен. по рис. 8	Электрич. данные детали	Обозначен. согласно фото № 4	Обозначен. по рис. 8	Электрич. данные детали	Обозначен. согласно фото № 4	Обозначен. по рис. 8	Электрич. данные детали	Обозначен. согласно фото 4
L 1	В зависимости от длин приним. волн	g	C_3	300	K	R_4	0,5 мΩ	m
L 2			R_6	1,5 мΩ		R_5	3 мΩ	
L 3			R_1	25 ом	d	C_5	2 000	
C 1	500 см	C	C_6	1 000	f	Тр	1 : 4	e
C 2	500 см	C	P	—		C_4	1 000	
R 2	25 ом	d	R_3	15 ом	d			

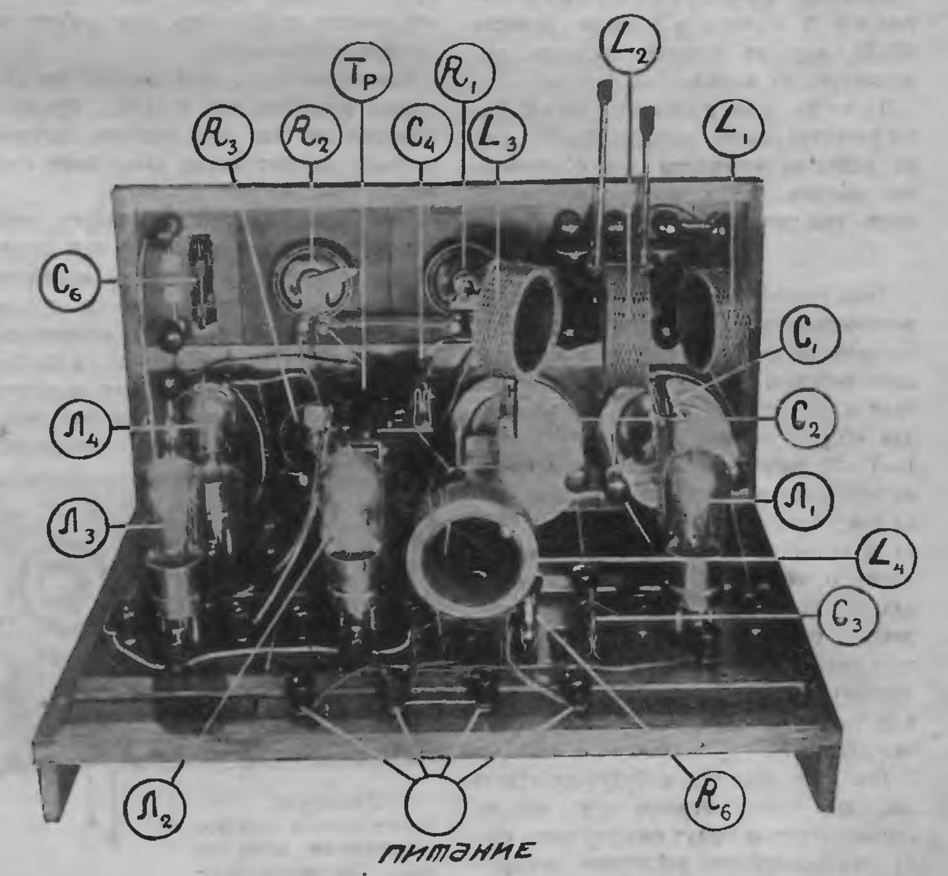


Рис. 9. Панель 4-лампового приемника.

этой же панельке или на самом трансформаторе удобно укрепить щипки для вкладывания постоянного конденсатора, блокирующего первичную обмотку трансформатора (см. фото).

Станок для катушек (g) монтируется на панельке размером 90×90 *мм*. Шесть гнезд станочка подводятся соответственно к шести зажимам на панельке.

Блок телефона (f) расположен на панельке 90×60 *мм* и состоит из двух телефонных гнезд, щипков для блокировочного конденсатора и зажимов. Характерной особенностью этого блока является то, что зажимы сделаны двухсторонними, т. е. по обе стороны от панельки имеются поджимные эбонитовые гайки.

Блок гридлика (k). На панельке размерами 90×60 *мм* укреплены щипки для конденсатора, щипки для сопротивления и три зажима, схема соединения блока показана на рис. 5.

Блок усиления низкой частоты на сопротивлениях (m) расположен на панельке 90×60 *мм*. Блок состоит из щипков для двух сопротивлений и щипков для постоянного конденсатора.

Расположение и схема соединений отдельных частей блока указаны на рис. 6.

Панель для катушки (n) имеет размеры 90×30 *мм*. На панельке укреплены четыре штепсельных гнезда и два зажима. Соединения произведены согласно рис. 7, что позволяет менять положение катушки и тем самым дает возможность, собирая схему, избегать вредных влияний полей.

Панель для приключения антенны и земли (о) имеет размеры 90×30 *мм*; на панели укреплены два двухсторонних зажима.

Панель для приключения батарей (р) имеет размеры 90×30 *мм*; на панельке укреплены два обыкновенных зажима. Таких панелек необходимо иметь две штуки.

Приведенный выше перечень деталей, монтированных на отдельных панельках, конечно, не является полным и не позволяет собирать все схемы. Мы перечислили здесь только детали, необходимые для сборки четырехлампового приемника 1—V—2, собранного нами для примера на экспериментальной панели. Схема этого приемника изображена на рис. 8. Фото в концовке и рис. 9 дают представление о его наружном и внутреннем видах. Однако уже и этот ассортимент деталей позволяет собирать весьма большое количество различных схем, сам же принцип позволяет дальнейшее постепенное увеличение количества и разнообразия деталей.

Так надо полагать и будут поступать все, кто начнет строить эту панель, основные детали будут смонтированы сразу, а дальнейшее увеличение ассортимента будет производиться параллельно потребностям и финансовым возможностям экспериментатора.

Конструкция панели настолько проста, что не требует более подробных пояснений, поэтому мы заканчиваем сейчас нашу статью и в заключение высказываем надежду, что наша панель будет построена и ее положительные качества будут оценены всеми, кто стремится упорядочить и облегчить свою работу по экспериментированию.

Применительно к этой панели, мы надеемся разрабатывать и схемы, представляющие тот или иной интерес, которые составят предмет наших дальнейших статей.

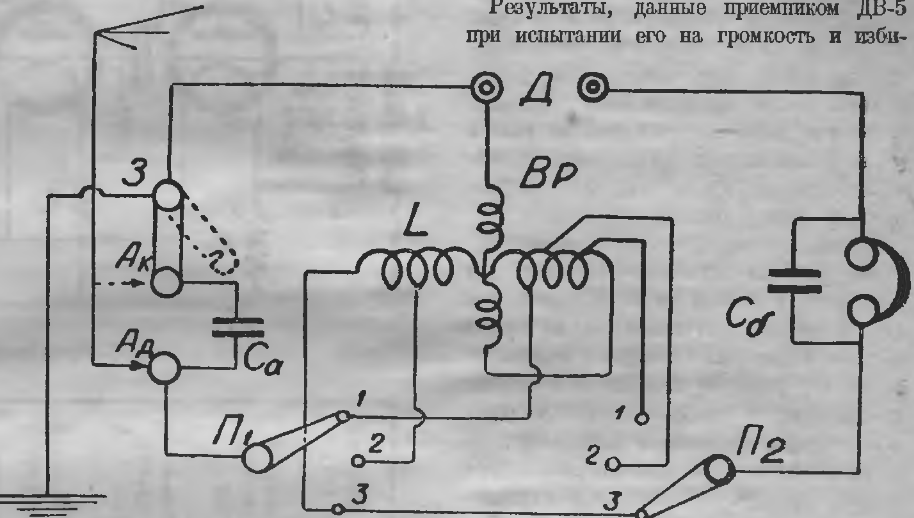
Мы были бы очень благодарны всем товарищам, пожелавшим так или иначе воспользоваться предлагаемой конструкцией, за высказанное ими мнение о всех как положительных, так и отрицательных качествах панели, что могло бы послужить делу устранения всех недостатков в ее конструкции и принести большую пользу в ее дальнейшем улучшении.



Ленинград. Физическая и электротехническая лаборатории Военно-технической академии

ПРИЕМНИК ДВ-5 (зав. МЭМЗА)

Приемник ДВ-5 построен по простой схеме с плавной настройкой при помощи вариометра. Схема его приведена на рисунке 1.



Приемник представляет собой полированный ящик, размерами 130×160××100 *мм*. Все детали смонтированы на верхней панели, покрытой лаком—черного цвета. По конструкции и выполнению ДВ-5—типичный приемник массового выпуска.

Результаты, данные приемником ДВ-5 при испытании его на громкость и избирательность, таковы. Прием производился на наружную нормальную антенну, расположенную в центре города. Громкость у него нормальная для приемника по простой схеме с плавной настройкой. При сравнении с приемником «Радиолюбитель» ДВ-5 по громкости дал примерно те же результаты. Избирательность ДВ-5 нормальная для приемника по простой схеме, то есть данный приемник будет хорошо разделять станции во всех городах и пригородах нашего Союза, за исключением Москвы. В Москве при настройке на любую станцию получаются помехи со стороны других станций.

При приеме станции МОСПС на приемник ДВ-5 Опытный передатчик слышен вполне внятно (имеется возможность разбирать все слова). Опытный передатчик принимается почти без помех (разбираются некоторые слова мешающих станций).

Приему станции ВЦСПС мешают все московские станции и слушать ее почти нельзя. Главные помехи от Опытного передатчика (он слышен почти так же, как и ВЦСПС).

Станция имени Попова принимается с помехами со стороны ВЦСПС и Опытного передатчика, слышимость которых вполне разборчива.

Станции имени Коминтерна мешает опять-таки Опытный передатчик; его передачу можно разобрать.

На приемник «Радиолюбитель» была принята совершенно без помех станция МОСПС и чуть лучшие результаты получились при приеме станции имени Коминтерна.

В заключение отметим возможность приема станции МОСПС и Опытного передатчика без всяких помех при включении последовательно в антенну постоянного конденсатора в 80 *см*.

Центральная радиолаборатория ОДР СССР

О слышимых звуках и неслышимых

Б. Остроумов

В отличие от света, представляющего собою чрезвычайно короткие электромагнитные волны, ничем по своей природе не отличающиеся от волн, излучаемых любой антенной, звук обусловливается колебаниями механическими, возможными лишь в материальной среде и не проникающими через пустоту. Поэтому и свойства звуковых колебаний всецело зависят от механических свойств колеблющихся предметов, с одной стороны, а с другой—от той среды, в которой звучащие предметы находятся и которая передает звуковые колебания нашему уху. Это влечет за собой большое разнообразие и сложность, которые мы наблюдаем в звуковых явлениях, а вместе с тем значительные трудности при их изучении. Сам орган, служащий нам для восприятия звуков,—наше ухо, оказывается настолько сложным, что действие отдельных его частей удалось выяснить лишь в самые последние годы, а некоторые явления, происходящие в ухе, до сих пор остаются еще темными и служат предметом спора между учеными.

До уха звуки доходят через воздух (или другую среду), передающий их в виде так называемых продольных звуковых волн, представляющих собою последовательные сжатия и расширения воздуха, передающиеся от колеблющегося и звучащего предмета, напр. от колокола, струны, камертона и пр., сначала ближайшим к ним объемам воздуха, а потом к следующим, все более и более удаленным. Таким образом от звучащего тела к уху бегут последовательно то сжатие, то расширение с определенной скоростью и, дойдя до уха, вызывают в нем то повышение, то понижение давления, действующие уже непосредственно на ухо. Частота смены давлений воспринимается нами как высота звука, а интенсивность изменения давления—как его сила.

Всякие колебания или ритмические движения предметов посылают в окружающий воздух сжатие и расширение, т. е. вызывают в нем звуковые волны, добегающие до нас, но не все они могут быть нами восприняты. Самый низкий тон, который еще может различать ухо, обладает частотой в 30—50 колебаний в секунду, а самый высокий 14 000—20 000 колебаний в секунду (в зависимости от свойств. уха). Между тем нам известны колебания твердых тел, совершающиеся с любой частотой от медленной корабельной качки до самых быстрых вибраций пьезокварцевой пластинки, которая может совершать десятки миллионов колебаний в секунду. Все это огромное разнообразие частот неизбежно порождает в воздухе такое же точно разнообразие звуковых волн, но об их наличии мы в большинстве случаев можем узнать лишь косвенным путем, ибо даже и в области слышимых частот мы получаем звуковое ощущение лишь тогда, когда звуковые волны доходят до уха с достаточной интенсивностью.

Слабые звуки не в состоянии вызвать достаточного раздражения нервов, сильные могут разрушить наш слуховой аппарат и воспринимаются нами не как звук, а как ощущение боли. Амплитуда давлений воздуха в ухе, т. е. величина периодических колебаний, которые мы отчетливо воспринимаем при высоте, соответствующей 1 000 колебаний в секунду, не может быть меньше одной миллионной доли грамма на квадратный сантиметр и не должна превосходить трех с половиной граммов на кв. сантиметр.

Мир представляется нам поэтому гораздо более тихим и молчаливым, чем он оказывается в действительности.

Однако, как ни мала сама по себе область слышимых звуков, ни одно из наших чувств не может сравняться со слухом по богатству впечатлений, вызываемых ими в нашем сознании. Это обусловливается совершенством нашего уха и особенностями наших слуховых нервных центров. Мы легко различаем между собой по высоте тона два простых звука средней громкости при различии частот в $1/2$%, а музыканты с так называемым абсолютным слухом (термин весьма неудачный, так как он свидетельствует в сущности лишь об относительной повышенной тонкости слуха) улавливают различия в тонах, доходящие до 0,1% тона и даже меньшие. Это значит, что среднее ухо в области слышимых звуков может различить по высоте до 40 000 различных тонов. По силе же звука мы можем различать максимум 100 различных градаций силы звука. Таким образом мы повидимому должны были бы различать до 4 000 000 простых звуков, отличающихся друг от друга своим тоном и своей интенсивностью [1]. На самом деле число это значительно меньше, так как в области очень высоких и очень низких звуков различать интенсивность их мы можем лишь с трудом, и число градаций значительно уменьшается. Соотношение между высотой и силой различных слышимых звуков наглядно изображено на рис. 1. Впрочем мы должны оговориться, что приведенные нами выше циры—это лишь первое и самое грубое приближение к истине, так как, к сожалению, измерить то изменение высоты или силы звука, которые действительно обусловливают новое ощущение, на практике почти не-

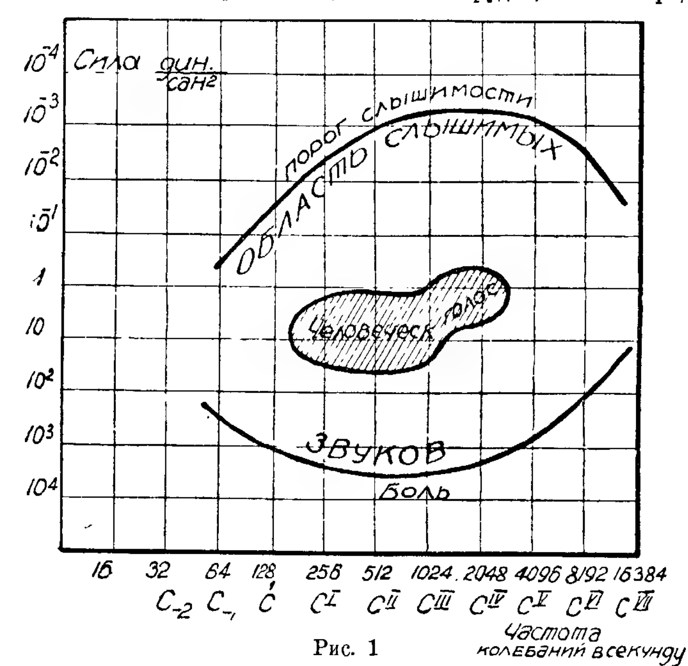


Рис. 1

---

1 *Примеч. редакции.* Указываемая автором цифра — 100 градаций—силы звука относится к длящемуся звуку. Кроме того для того чтобы различить столько градаций, требуются тренированное ухо и особые акустические условия.

При затухающих звуковых колебаниях число различаемых градаций гораздо меньше. Например в звуке рояля опытный музыкант может различить лишь менее десяти различных градаций силы звука.

возможно. На остроту нашего органа слуха влияют самые разнообразные факторы—состояние нашего организма, степень утомления слухового нерва и всей центральной нервной системы, напряжение внимания и даже обстановка опыта. Разительным является, например, факт взаимного влияния световых ощущений на звуковые и обратно. Каждый может, например, проделать такой опыт. Если слушать внимательно какую-либо музыкальную ноту и в это время ритмично тушить и зажигать свет, то иногда можно будет наблюдать кажущееся субъективное изменение звука, в то время как на самом деле постоянство его может быть объективно установлено. Это свидетельствует только о ритмическом изменении чувствительности центров слуха в зависимости от зрительных ощущений.

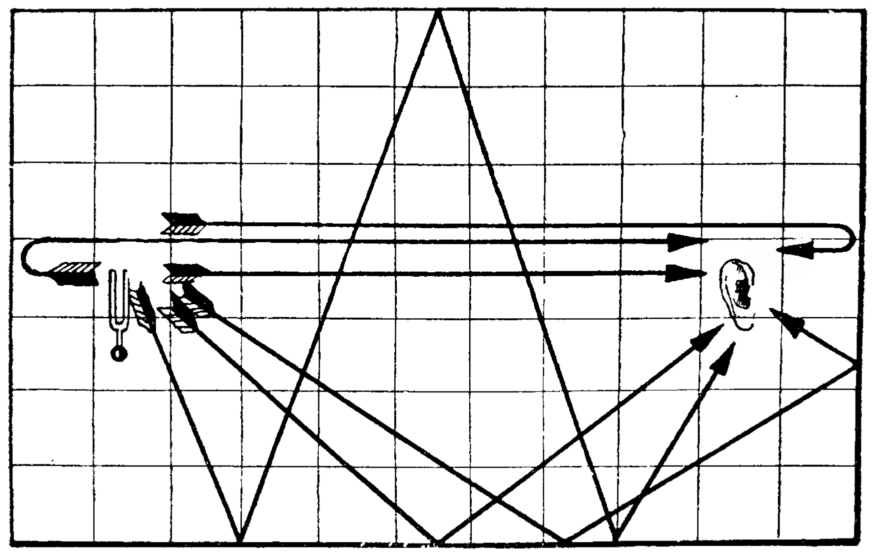


Рис. 2

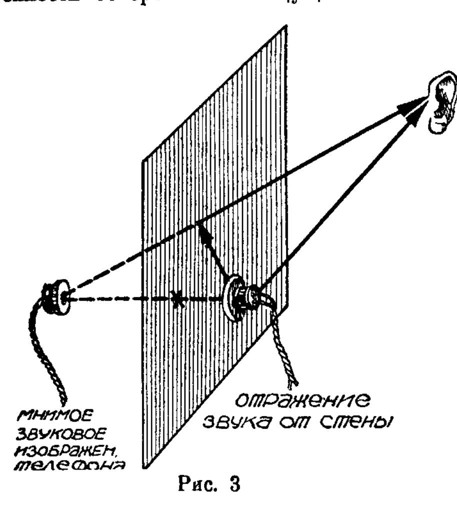


Рис. 3

Все сказанное выше относилось, собственно говоря, лишь к восприятию одного простого слышимого звука; такой звук дает камертон. Он характеризуется лишь одной частотой. На самом деле мы воспринимаем обычно не один звук, а несколько и воздушное давление в ухе меняется не с одной, а с несколькими налагающимися друг на друга частотами. Получается ощущение так называемого сложного звука, в котором мы иногда не можем различить ни высоты тона, ни даже определенной интенсивности потому, что все отдельные вибрации сливаются в сплошной шум. Однако даже чистые мелодичные звуки большинства музыкальных инструментов оказываются на самом деле сложными. В них ясно выраженный тон и определенная интенсивность обусловлены лишь тем, что из всего разнообразия составляющих их отдельных звуков самый низкий по высоте обладает максимальной амплитудой и потому накладывает свой отпечаток на весь комплекс звуковых колебаний, доходящих до нашего уха. Более слабые и более высокие добавочные тоны в таком сложном звуке называются его обертонами и обусловливают тот своеобразный характер его, который обычно называют словом «тембр» и который позволяет нам легко отличать друг от друга сложные звуки одного тона и одной приблизительно интенсивности, например звуки флейты от скрипки или рояля.

Только приняв во внимание все сказанное выше, мы можем оценить все значение последних успехов радиотехники, позволяющей ныне при помощи сравнительно простых в обращении аппаратов на одной единственной излучаемой антенной электромагнитной волне передавать за тысячи километров самые сложные музыкальные произведения так, что даже для самого чуткого уха сохраняется полная иллюзия непосредственного восприятия музыки.

Но ведь самым главным передатчиком звука является воздух, та среда, в которой звуки распространяются. Очевидно, что законы распространения звуков воздуха должны были быть изучены в первую очередь. В настоящее время мы знаем, что звуки на открытом воздухе распространяются с значительным ослаблением, которое зависит только от двух причин. Первая—это ослабление интенсивности звука вследствие того, что фронт звуковой волны по мере удаления от источника звука делается все шире и шире, а, следовательно, энергия отдельных сжатий и расширений воздуха рассеивается—распределяется на большие объемы его. Не трудно убедиться, что если бы действовала только эта причина, то интенсивность звука подобно излучаемой антенной энергии или силе света была бы обратно пропорциональна квадрату расстояния и не зависела бы совсем от частоты колебаний. Но существует еще вторая причина ослабления звука с расстоянием—это затухание его вследствие непрерывного превращения звуковой энергии в тепловое движение молекул воздуха. Это поглощение звука происходит по-разному в зависимости от давления воздуха, температуры, влажности и, что самое существенное, от частоты колебаний—затухание возрастает с частотой. Поэтому дальность, на которой мы еще можем уловить звук свистка или колокола, не только меняется в зависимости от окружающих условий, но она всегда оказывается больше для низких звуков и меньше для звуков высоких. Вот почему от приближающегося оркестра мы скорее улавливаем лишь звуки барабана и труб, а потом делаются слышными и другие инструменты, несмотря на то, что чувствительность уха падает с понижением тона.

Все это справедливо для звуковых волн, распространяющихся на открытом воздухе,—в закрытых помещениях явления значительно осложняются тем, что стены отражают звуковые волны и в каждой точке комнаты мы слышим звук, не только полученный от источника непосредственно, но и после однократного или даже многократного отражения, конечно, соответственно ослабленный, так как помимо некоторой потери энергии при самом отражении путь, который приходится пробегать отраженной волне, всегда длиннее, чем путь волны, идущей от источника непосредственно.

Это приводит к целому ряду новых явлений, с которыми приходится считаться как музыкантам, так и специалистам по радиовещанию. Прежде всего очевидно, что продолжительность слышимого звука в закрытом помещении оказывается гораздо больше, чем продолжительность звучания самого музыкального инструмента. Действительно, произведем какой-нибудь короткий звук в одном конце комнаты и проследим, какое ощущение должно получить ухо, помещенное в другом конце ее. Промежуток времени, в течение которого ухо будет слышать волну, дошедшую по прямой линии, будет почти точно равен продолжительности звучания инструмента, во-первых, а во-вторых, именно эту волну ухо воспримет всего раньше после начала звука, с опозданием лишь на то время, какое нужно звуку, чтобы добежать до уха по кратчайшему пути. Скорость звука равна приблизительно 320 метрам в секунду, не трудно вычислить запоздание восприятия звука, если известно расстояние от источника его до уха. Очевидно, что для отраженных волн это запоздание будет

тем больше, чем большее число отражений претерпит такая волна и чем длиннее будет путь ее от источника звука до уха (рис. 2). Конечно, интенсивность звука при этом будет ослаблена. Такие запоздавшие звуковые волны будут продолжать доходить до уха спустя значительный промежуток времени после того, как источник звука уже замолкнет, и дадут нам своеобразное впечатление, как будто вся комната наполнена звуками, со всех сторон устремляющимися в ухо и постепенно замирающими—это так называемое явление реверберации. Очевидно, что разные помещения могут сильно отличаться друг от друга в этом отношении и казаться нам более или менее гулкими или же глухими, в зависимости от того, как расположены их стены и сколь совершенно они отражают звуки. Исследование реверберации помещений является основной задачей строительной акустики, так как очевидно продолжительность реверберации должна оказывать громадное влияние не только на достоинства исполняемых в них музыкальных произведений, но и на внятвость и отчетливость речи оратора. Ведь запоздавшие звуки примешиваются к тем, которые следуют за ними, давая непредвиденные сложные звуки и аккорды—слоги смешиваются и речь, несмотря на большую громкость, делается непонятной.

Чистота и отчетливость современных радиопередач в значительной степени объясняется тем, что они ведутся из специальных студий, стены которых обшиты мягкой материей, а специальный выбор формы комнаты доводит до минимума влияние отраженных звуковых волн.

Однако с явлением отражения звука связано не только искажение его вследствие реверберации—оно влечет за собой еще другое не менее важное явление—интерференцию звуковых волн, дошедших до уха разными путями, т. е. их взаимное усиление или ослабление. Зная скорость распространения звука и частоту колебаний, мы легко сможем подсчитать, сколько на определенной длине пути уложится сгущений и разрежений воздуха, а, следовательно, расстояние между ними, т. е. длину волны в воздухе. Очевидно, что, если две волны доходят до нас, проходя пути, разность длины которых равна целому числу волн, то в ухо будут от обеих волн попадать одновременно или сгущения или разрежения воздуха и изменения давления внутри уха от двух волн будут более интенсивными, чем от одной только из них. Если же разность путей будет равна нечетному числу полуволн, то сгущение от одной волны будет парализовано разрежением от другой и обратно—в результате получится ослабление и даже иногда полное исчезновение звука.

Легко проделать такой опыт. Если одноухий телефон, возбуждаемый током определенной частоты, соответствующей какой-нибудь музыкальной ноте, поднести на несколько сантиметров к стене, например, на 20—40 *см* (рис. 3) и слушать его одним ухом, закрыв ладонью второе, то не трудно обнаружить резкое изменение силы звука в зависимости от положения уха. Измерив (хотя бы бечевкой) длину путей звуковых волн, одной—идущей прямо от телефона, а другой—претерпевшей отражение, и приняв во внимание частоту колебаний, нетрудно убедиться, что в первом случае разность путей равна целому числу волн, т. е. четному числу полуволн, а во втором—нечетному числу полуволн.

Места, где звук слышится более сильно, называются «пучностями» колебаний, а где он ослабляется—узлами. Очевидно узлы и пучности будут занимать все пространство около источника звука, и, покуда последний неподвижен, будут все время оставаться на одних и тех же местах, образуя правильную геометрическую сетку так называемых «стоячих волн».

Мы знаем, что по законам отражения волна отражения распространяется, как если бы она исходила от источника звука, расположенного за стеной на том же расстоянии, на каком телефон находится перед стеной. Значит подобная же сетка стоячих волн должна получаться и от двух одинаковых источников звука, если их поместить на некотором расстоянии друг от друга, напр. от двойного головного телефона (рис. 4). Совершенно ясно, что густота сетки стоячих волн зависит в первую очередь от длины волны, т. е. от частоты их. Чем выше тон, тем теснее сближаются узлы и пучности.

Рассматривая с этой точки зрения различные места комнаты, мы можем утверждать, что звуки разной высоты будут слышны с разной интенсивностью в зависимости от того, как для них расположатся сетки стоячих волн, образовавшихся вследствие отражения звука от стен и потолка комнаты. Поэтому оркестр слышен безукоризненно только в определенных местах залы при определенном расположении инструментов. Об этом необходимо помнить, выбирая место для микрофона, когда приходится вести передачу концертов и опер из театра.

Изучение интерференции звуков однако не только позволяет бороться с ее вредным влиянием. Она дает нам возможность посылать звуковые волны в желаемом направлении. Дело в том, что здесь мы встречаемся с явлениями, совершенно аналогичными явлениям интерференции электромагнитных волн при излучении сложных антенн, позволяющих управлять по желанию направлением излучения и концентрировать энергию электромагнитных волн в определенном пучке. Действительно, если взять несколько источников звука одинаковой частоты и интенсивности, расположить их на одинаковых расстояниях и заставить все колебаться с одинаковыми фазами, т. е. посылать строго одновременно сгущения и разрежения в окружающий воздух, то нетрудно будет из простых геометрических соображений уяснить себе, как будут эти отдельные сгущения и разряжения воздуха складываться в различных точках пространства и где, таким образом, будет получаться максимальная амплитуда колебаний, т. е. максимальная сила звука.

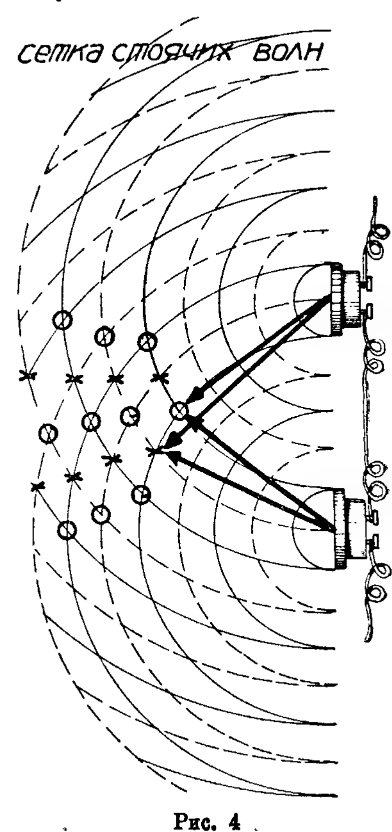


Рис. 4

Возьмем простейший случай двух головных телефонов, обращенных отверстиями в одну сторону и расположенных на таком расстоянии друг от друга, равном половине длины волны даваемого ими тона. Каждый радиолюбитель может легко проделать этот опыт, если сумеет получить от своего регенеративного приемника чистый и устойчивый звуковой тон.

Тогда очевидно, что по линии, перпендикулярной к средине прямой, соединяющей оба телефона (рис. 5), мы всегда будем получать усиление звука, так как длина пути для каждой из двух волн от обоих телефонов до любой точки этого перпендикуляра будет одна и та же (разность равна 0). С другой стороны, по направлению соединительной линии мы для любой точки ее в обе стороны будем получать разность путей в $1/2$ волны, т. е. совпадение сжатия с расширением и следовательно исчезновение звука. Звуковая энергия от такого сложного источника звука не будет уже равномерно распространяться во все стороны, а будет главным образом устремляться по одному направлению.

Очевидно, что подобный же звуковой прожектор получится и в том случае, если в качестве источника звука мы воспользуемся вибрирующей плоскостью, все точки которой колеблются с одинаковой

фазой, при условии, что размеры этой плоскости будут равняться нечетному числу полуволн издаваемого ею звука. Она также будет давать направленное излучение звуковой энергии и заменит собой рупор. На этом принципе между прочим устроен один тип громкоговорителей (выпускаемой фирмой Сименс).

А так как длинные волны затухают гораздо медленней коротких, то для устройства мощных звуковых прожекторов, действующих на многие километры, следует брать низкие тона с малым числом колебаний, напр. воспользоваться для питания направленных звуковых генераторов непосредственно током в 50 или даже меньше периодов от городской сети, тем более, что он лежит на границах слышимости и не будет заглушать другие звуки. Передавать знаки Морзе при помощи такой звуковой радиостанции не представляет уже никаких технических трудностей, и все дело сводится к постройке достаточно чувствительных приемных аппаратов, которые могли бы уловить эти неслышимые ухом тональные телеграфные знаки и записать их на ленту.

Таким образом выдвигается задача восприятия неслышимых звуков, самое существование которых не могут обнаружить наши органы чувств. Здесь нам помогают, с одной стороны, явление резонанса звуковых колебаний, которое подобно электрическому резонансу настроенного колебательного контура позволяет при помощи настроенного звукового резонатора уловить едва заметные воздушные вибрации, долетевшие за многие километры, а с другой стороны, электромагнитные механизмы и ламповые усилители, дающие возможность настолько усилить эти слабые звуковые сигналы, что запись их на ленту или превращение их в мощные слышимые звуки делаются уже нетрудными.

Если таким образом неслышимые звуки с малыми частотами могут получить непосредственное техническое применение для связи, нельзя того же сказать о звуках ультравысоких, неслышимых вследствие их слишком большой частоты. При распространении их затухание происходит так быстро и их энергия превращается в теплу уже на столь ничтожных расстояниях, что изучать их можно только в непосредственной близости от самого источника. Да и самый характер их распространения по мере увеличения частоты начинает сильно изменяться—воздух как бы теряет свою упругость, а начинает походить на густую, вязкую среду, почти не способную к тем быстрым вибрациям, которые соответствуют частотам, близким к радиотелеграфным. При этом обнаруживаются такие свойства акустических явлений, которые при обычных условиях остаются мало заметными, и все процессы распространения звука рисуются нам в ином освещении.

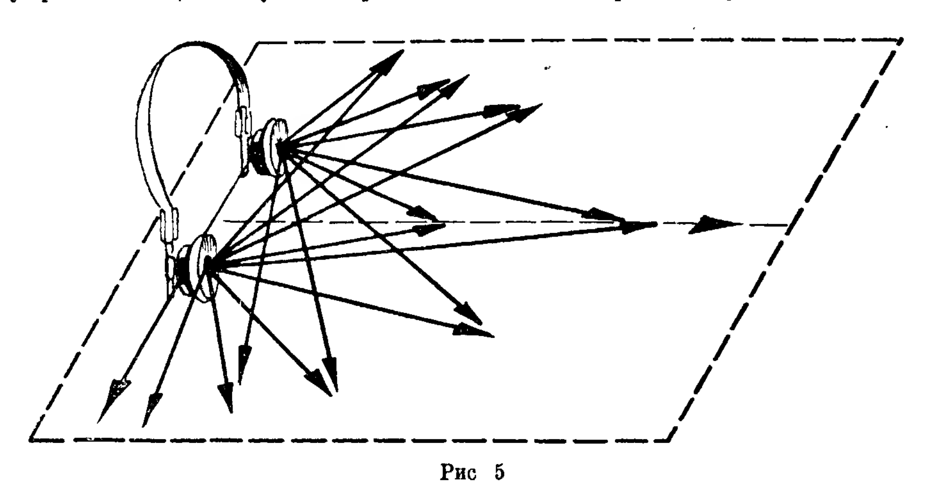


Рис 5

При помощи электрического возбуждения колебаний пьезокварцевой пластинки мощным генератором электромагнитных колебаний, настроенным в резонансе с пластинкой, можно получить акустические колебания с частотой порядка ста тысяч колебаний в секунду. Длина звуковой волны, соответствующая таким частотам, измеряется уже только миллиметрами, а подбирая более тонкие пластинки, можно довести ее до десятых и сотых долей миллиметра. Подобные ультракороткие волны можно возбудить не только в воздухе, но и в жидкостях.

Скорость звука в жидкостях вследствие большой упругости их по сравнению с воздухом значительно больше—она в различных жидкостях бывает несколько различна, но приблизительно порядка 1 000 метров в секунду, т. е. в три раза более, чем в воздухе. Вместе с тем длина звуковой волны в жидкости оказывается больше, чем в воздухе.

Затухание же в жидкости обычно бывает не так велико, как в воздухе, а потому даже ультракороткие звуковые волны, не слышимые ухом, могут распространяться внутри жидкости на весьма большое расстояние, если только путем направленного излучения получать в ней звуковые лучи. Это делает возможной, напр., подводную связь на неслышимых звуках. Интересной особенностью такой связи оказывается возможность модулировать неслышимый звуковой луч слышимой звуковой частотой, т. е. заставить его интенсивность меняться в соответствии с частотой и амплитудой слышимых звуков и таким образом заставить его передавать человеческую речь. Конечно, чтобы услышать ее, нам придется воспользоваться специальными приборами, позволяющими превратить энергию неслышимых звуков обратно в слышимые звуки того же рода, какими звуковой луч модулирован.

Технически подобная связь может осуществляться хотя бы по следующей схеме: станция отправления—обычный радиопередатчик, модулированный человеческим голосом, но возбуждающий не антенну, а подводный генератор ультразвуковых колебаний.

Станция приема—резонатор, соответствующей ультразвуковой частоты, соединенный с специальным микрофоном, усилителем, детектором, усилителем слышимой частоты и репродуктором.

Конечно, на самом деле при осуществлении подводной связи дело обстоит далеко не так просто, как это кажется с первого раза, и поэтому до сих пор подводная связь не может конкурировать с обыкновенной электромагнитной беспроволочной связью, но в некоторых случаях, напр. при подводных работах, она должна получить громадное значение.

При опытах такого рода обычно стараются получить ультразвуки максимальной мощности, т. е. на сколько возможно повысить интенсивность колебаний внутри жидкости. При этом обнаруживается новое и совершенно неожиданное свойство неслышимых звуков большой частоты—именно их способность воздействовать на живые организмы. Когда частота достигает определенного значения, интенсивные колебания жидкости начинают оказывать влияние на процессы, протекающие в живой материи, и повидимому даже разрушают некоторые живые ткани. Лягушки и рыбы в сосудах, где возбуждались ультразвуковые волны, заболевали и умирали, а некоторые микроорганизмы и бактерии погибали даже при относительно небольших интенсивностях колебаний. Такой эффект объясняется отчасти громадной плотностью звуковой энергии, которую мы можем сосредоточивать в определенном объеме звучащего тела при высоких частотах. Мы можем указать хотя бы на тот известный всем радиолюбителям факт, что кварцевую пластинку мощным генератором можно заставить колебаться столь интенсивно, что она рассыпается на мелкие кусочки. Это значит, что интенсивность звуковых колебаний в ней возрастает настолько, сжатия и расширения увеличиваются в такой мере, что молекулярные силы не могут уже удерживать отдельные частички кварца в определенном кристаллическом порядке, и пластинка разрушается. А ведь прочность кварца в миллион раз больше прочности органических тканей.

Пока мы не имеем еще широких практических применений неслышимых звуков—самое изучение их началось относи-



Бывшие беспризорники регулярно слушают передачу Москвы

станций производилась трансляция Америки. Передавалась речь, музыка, пение. Немецкие станции транслировали коротковолновый передатчик в Шенектеди. Передача была замечательно чистой и ровной, лишь изредка наблюдались неизбежные «фэдинги» и искажения. Нам приходилось слушать немецкие трансляции Америки год тому назад и, сравнивая их с упомянутой передачей, нельзя не отметить колоссальных успехов коротковолновой технике за этот год. Надо сказать, что в современных заграничных коротковолновых приемниках, строящихся для подобных целей, применяется усиление высокой частоты на экранированных лампах, чего еще не было год тому назад. Условия приема американских коротковолновых станций в тот день, когда производилась эта трансляция, по нашим наблюдениям, были очень неважны.

Коротковолновый телефон.

Теснота и плохие, вследствие этого, условия приема на радиовещательном диапазоне заставили многих «любителей-эфироловов» переползти на короткие волны и заняться приемом коротковолновых телефонных станций. В этом номере мы дадим краткий обзор «радиослушательского» телефона на коротких волнах.

Во-первых, заработала мощная коротковолновая станция в Риме, о постройке которой столько говорилось. Станция выстроена кампанией Маркони и ведет опытные передачи на волне около 25 метров.

Слышимость ее у нас—отличная. Называет себя станция на английском языке следующим образом: «Hallo, Hallo! Rome Broadcasting station testing, Rome, Italy».

Известные у нас коротковолновые станции Хюизен, Кенигсвустергаузен и Чельмсфорд бывают слышны регулярно, но... не позднее чем до 20 час. 30 мин. После этого времени они пропадают, и в лучшем случае от них остается один «свист». Из американских станций лучше других слышны Шенектеди на волне 31,48 м. и Питсбург (25,4 м.). Громкость приема этих станций очень неравномерна. Иногда они слышны до Р4 (по 5-бальной шкале) на приемник 0—V—I, иногда же еле «прослушиваются».

НОВОСТИ ЭФИРА

(По заграничным журналам).

Т у р ц и я. Передатчик в Ангоре ведет пробные передачи на волне 1 200 метров.

Ф р а н ц и я. Станция Лион—производит пробные передачи 8-киловаттного передатчика на волне 466 метров. Передачи производятся в ночные часы.

В Марселе будет выстроен 5-киловаттный передатчик.

Б е л ь г и я. Начала опытные передачи радиостанция в Страмбе на волне 900 метров.

В Вервьере работает новый передатчик на волне 216 метров.

Рязанцев, Д. С.



Слушают радио в детском саду

ИЗ ОПЫТА „РАДИО ВСЕМ“ ПО РАДИО

Журнал «Радио Всем» по радио давно уже завоевал симпатии широких масс радиолюбителей и радиослушателей.

Популярность его объясняется не только тем, что в нем помещается ряд сведений теоретического и практического характера по радиотехнике и сообщается о всех новейших достижениях в области радиотехники, как у нас в Союзе, так и заграницей; не только тем, что все новинки радиопромышленности, все книжные новости находят в нем отражение,—но главным образом потому, что в журнале постоянно проводятся опыты, которые затрагивают злободневные вопросы радиовещания и радиослушания.

Вот эти-то опыты особенно интересуют слушателей журнала.

Каких только опытов не было проведено в «Радио Всем» по радио. Перечислим их вкратце. Проба микрофонов, механическая музыка, испытание адаптеров, смотр репродукторов, сравнение различного рода усилителей, трансляция Ленинграда и заграницы, трио из различных студий, передача по городскому телефону, описание и игра на «терменвоксе» и «электроле», передача из незадрапированной комнаты, передача биения сердца по радио и т. д.

О популярности журнала свидетельствуют многочисленные письма, получаемые редакцией после каждого опыта.

Как же реагируют слушатели журнала на наши передачи?

Остановимся только на последних. 23 февраля мы провели час опытов. Были проведены опыты: передача по городскому телефону, тагефон (звуковой фильм), трио из 3-х студий, передача биения сердца человека и собаки, радиокухня.

Отзывы были настолько многочисленны, что редакция 20 марта устроила специальную передачу «радиокухни», которая принесла около 150 откликов, а передаче биения сердца пришлось посвятить отдельную, выделенную из журнала, передачу.

В письмах радиослушатели делятся с редакцией своими впечатлениями об опытах, отмечают их положительные стороны и недостатки.

О том как внимательно следят слушатели за журналом, видно из следующего. Номер журнала от 20 марта был проведен не из студии, а из фойэ, т. е. незадрапированной комнаты. И слушатели отмечают в своих письмах: передача звучала необычно, слышен был резонанс—и вывод: передача велась из комнаты, а не из студии.

Картинки, проведенные шумовой группой Радиоцентра, а именно: «Приход поезда», «Собака под автомобилем» и «Ночь на реке»—тоже нашли отражение в письмах. Причем, кроме оценки, в письмах имеется ряд практических замечаний, советов, указаний и предложений.

Все эти отзывы слушателей тщательно изучаются редакцией, и они дают ей ценный материал для улучшения журнала. Они крепят связь с массой радиослушателей и помогают редакции в работе по дальнейшему улучшению и усовершенствованию журнала.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Главлит № А—62139. Зак. № 649. 1 п. л. 62/8 П. 15. Гиз № 38822. Тираж 70 000.

Типография Госиздата «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
к журналу «РАДИО ВСЕМ»

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Ежемесячный орган центральной секции радиоиспользования О-ва Друзей Радио СССР
Москва, Варварка, Ипатьевский п., 14.
ГОСИЗДАТ

№ 1 МАРТ 1930 г.

ЗА ОРГАНИЗОВАННОЕ ВСЕСТОРОННЕЕ, МАССОВОЕ РАДИОИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Мы вводим новый раздел. Он должен включать вопросы массового применения использования радио. Расширяющаяся в Советской стране радиофикация вызывает главным образом обсуждение задач производства, распределения и установки массовой аппаратуры. В связи с сетью радиоприема рассматривается сеть передающих станций. План радиофикации включает эту группу задач по оборудованию сети передачи и приема.

Но и в нем слабо затронуты вопросы использования создаваемой сети. Во всей же литературе о радио и по радио ставится лишь узкая группа вопросов, относящаяся к самому процессу слушания, причем и здесь дело сводится к отзывам, не организованным в правильную сеть наблюдения.

Целевые установки радиофикации шире, нежели то, что дается для слушания. И одним слушанием не ограничивается область использования радио. Требуется и видеть на расстоянии, требуется вместо одностровнего слушания установить двухстороннее общение. И наконец, возможности даже одностороннего «вещания» могут быть уже теперь шире, многообразнее, чем то, что стало привычным, но отставшим от возможностей, заложенных в природе радио — средств.

Нужно создать систему использования радио во всех областях социалистического строительства, чтобы не только лучше, полнее нагрузить сделанное оборудование, но и знать, в каком направлении и в каких размерах его нужно дальше расширять.

Нужно широко развернуть и технику (приема) использования радиоустройств, понеся ее в широкую массу.

И при всем этом «радиослушателя» нельзя выделять, как особую категорию. Слушание радиовещания, как и всестороннее использование радио должно охватить всех трудящихся, дав возможность расширить и облегчить продвижение культурных ценностей во всю массу. Но должны создаваться, расти кадры активных работников радиофикации СССР, действительных ее друзей, которые могут черпаться из сети организованного наблюдения из руководителей массовым слушанием, из организаторов радиофикации рабочих районов и социалистического сектора сельского хозяйства.

А кроме того, каждая общественная организация, каждый из советских органов должны выявлять, на каких участках работы может быть применено радио, чтобы через его посредство ставить лучше массовую деятельность. И нужно указывать им пути использования, далеко еще не освоенные даже культурно-просветительными—местными и центральными органами.

Радио должно способствовать развитию взятых темпов социалистического строительства, должно помогать преодолеть затруднения, связанные с огромностью пространства, на котором идет великая стройка. В мобилизации внимания и действия радио может и должно быть использовано в наибольшей степени.

Эти вопросы редакция включает в раздел «Радиоиспользование». От пассивного слушания радиовещания, от случайных, неорганизованных отзывов о нем, от индивидуализма и бесплановости в радиофикации мы должны решительно перейти к организации по всем разделам использования радио в общественной жизни и быту к коллективному организованному наблюдению, изучению и рационализации. И к созданию широких кадров активных участников и руководителей радиофикации Советской страны.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАДИОИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Наше радиовещание по своему содержанию и по всей своей установке резко отличается от радиовещания за рубежом.

Радиовещание в капиталистических странах рассчитано на обслуживание исключительно запросов буржуазии. Оно отражает ее вкусы, взгляды на мир, на отношения людей. Соответственно этим задачам и строится буржуазное радиовещание: религиозные проповеди и богослужения—вместо знаний, кабацкая музыка всех видов, фокстроты, джазбанды—вместо подъема культурного уровня масс при помощи музыки,—затушевывание классовых противоречий, проповедь мира между капиталом и трудом. Так использует буржуазия при активной поддержке своих лакеев—социал-демократов, одно из лучших средств связи и влияния на массы—радио.

В общем и целом радиовещание в буржуазных странах выполняет ту же роль, что и буржуазная печать, т. е. оно целиком и полностью обслуживает классовые интересы буржуазии.

Наше радиовещание строится, естественно, на совершенно иной основе. Советское радиовещание своей задачей имеет использование радио для социалистического строительства, для повышения культурно-политического уровня широких масс трудящихся города и деревни. Так же, как и советская печать, радио выполняет в СССР роль повседневного организатора, информатора, агитатора и пропагандиста, вовлекая массу в социалистическое строительство, мобилизуя ее внимание на усиление темпов, на преодоление всех препятствий, стоящих на пути социалистического строительства.

Организация радиослушания, радиоиспользования безусловно является важнейшей задачей каждой организации, каждой ячейки О-ва друзей радио.

В работе по радиоиспользованию, по организации радиовещания, мы берем установку на массу, на коллектив, на организованного радиослушателя.

Эта установка обеспечивает радиовещанию связь с широкой массой радиослушателей, возможность непрерывного учета их мнений и пожеланий. Эта установка на коллектив обеспечивает наилучшее использование радиовещания во всей системе культурно-политической работы.

Приступить к плановой, систематической работе по организации радиослушателей необходимо, и эта задача вполне назрела.

Наши центральные и местные радиовещательные станции ежедневно дают в эфир большое количество материала—политических докладов, лекций, школ разных типов, университетов, краткосрочных курсов, огромный художественный материал.

При острой нужде в кадрах для всех отраслей социалистического строительства, особенно для деревни, в разрешении задачи организации радиоиспользования, радиослушания все внимание должно быть направлено на использование прежде всего политических и учебных передач.

Тут можно многое сделать.

Сейчас, в период бурных темпов колхозного строительства, все передачи, касающиеся коллективизации, могут и должны быть нами использованы путем создания в каждом колхозе, селе, деревне, сельской школе отдельных групп из колхозников для изучения той или иной передачи (организация труда в колхозах, молочного хозяйства, животноводства и т. д.).

Ударничество на заводах и фабриках во всю ширь поставило задачу технической пропаганды по всем отраслям промышленности и подготовки кадров. Радио здесь безусловно играет большую роль. Создать на каждой фабрике, на каждом заводе группу по изучению передач, касающихся данной отрасли промышленности—задача, требующая внимания всех организаций и возлагающая в частности на ячейки и организации О-ва друзей радио задачу обеспечить радиотехническую базу для успешного и бесперебойного слушания.

Красная армия является сейчас массовой школой подготовки строителей социализма для деревни. И нигде, пожалуй, задача радиоиспользования, организация учебы по радио не встречает такой благоприятной почвы. Роль ячеек ОДР в Красной армии также сводится прежде всего к тому, чтобы обеспечить возможность нормального и бесперебойного радиослушания.

Главное препятствие на пути к организации радиослушания—это: 1) отсутствие опыта и навыков в использовании радиовещания и 2) отсутствие кадров руководителей и организаторов радиоиспользования.

Подобно тому, как для чтения книги

и газеты нужны известные навыки, уменье пользоваться ими, так и **радиовещание требует от слушателя индивидуального и коллективного навыков слушания, уменья использовать весь тот огромный культурно-политический, учебный и художественный материал, который ежедневно дается радиостанциями в эфир.**

Недостаточно собрать, скажем, 40—50—75 человек к громкоговорителю и дать им возможность прослушать доклад. Этого мало. Надо, чтобы **прослушанный материал был слушателями проработан и усвоен, чтобы в коллективном обсуждении прослушанного нашли отражение и увязку вопросы строительства на месте—на фабрике, заводе, в совхозе и колхозе.**

Следовательно, **основным признаком организованного радиослушания** будет наличие организованных групп радиослушателей, систематических слушающих коллективно эпизодические или цикловые передачи, обсуждающих и прорабатывающих эти передачи **на основе увязки с местным опытом.**

Возьмем такой пример. Цикл лекций на тему «Рационализация производства». Эта тема вообще одинаково важна и интересна для рабочего любой отрасли промышленности. Но при организованном использовании радиовещания, при коллективной проработке темы применительно к местному опыту, можно получить огромный эффект и пользу. Выявить, скажем, что на данном предприятии ничего не сделано для рационализации, что рабочая масса не была втянута в обсуждение вопросов рационализации, что совершенно не использованы рабочие изобретения и т. д. В процессе обсуждения должны быть затем выявлены конкретные предложения рабочих.

Фиксировать коллективное слушание и проработку надо **протоколом.** Все конкретные предложения надо отмечать как постановления группы. Между лектором на передающей радиостанции и слушателями—находящимися за тысячи верст, нужно создать постоянную письменную связь для того, чтобы слушатели могли получать от лектора ответы на все оставшиеся неясными вопросы, чтобы **лектор мог получать от организованных слушателей заказы на освещение той или иной темы, касающейся особых условий строительства в данном районе.**

Возьмем другой пример. Вопросы воспитания детей в семье. Работница-мать, крестьянка-мать нуждается в сведениях и знаниях о воспитании детей. Здесь радио может также сыграть исключительно большую роль. Надо в каждом жилищном т-ве, в каждом большом доме **создать из работниц группу по изучение передач, касающихся семьи, быта.** Так же, как и в предыдущем примере, надо, чтобы материал обсуждался и прорабатывался, чтобы были из прослушанного сделаны выводы и предложения.

Надо, чтобы все решения, вынесенные на таких групповых собраниях рабочих, работниц, крестьян и крестьянок, не только фиксировались, но и передавались в соответствующую организацию. Например, протокол рабочих о рационализации должен быть в копии передан производственному совещанию, фабкому. Решения работниц, скажем, об открытии детского сада и т. п. были также доведены до сведения тех организаций, которые ведают вопросами культобслуживания данной группы работниц.

Такой же метод подхода к организации радиослушания нужен в совхозе и колхозе и в Красной армии.

Нет нужды доказывать, что специальные учебные передачи, как, например, радиоуниверситеты, школы, курсы и т. п., могут быть наиболее успешно использованы при условии, если эти передачи будут слушаться и прорабатываться не замкнутыми одиночками, а коллективом, группой.

При таком подходе к организации радиоиспользования **радиовещание действительно превращается в массовую школу подготовки кадров строителей социализма, в пропагандиста, агитатора и организатора воли миллионов трудящихся.**

И, разумеется, для проведения успешной работы вокруг радио нужны руководители всей этой большой работы. Этих сил пока еще очень мало, их почти нет, но они будут создаваться на этой работе из наиболее активных и политически грамотных товарищей, которые в дальнейшем возьмут на себя обязанности руководителей-общественников, будут вовлекать все более и более широкие массы в организованное использование радио для учебы, для повышения культурно-политического уровня.

Организацией политической пропаганды, агитации, информации и учебы не ограничивается роль радио. Радио дает трудящимся ежедневный культурный и многообразный отдых и развлечение, в виде концертов, художественных инсценировок, рассказов и т. д.

В эту область радиовещания также можно ввести моменты организации, необходимые и для выявления мнений и пожеланий радиослушательской массы, и для того, **чтобы использовать художественные и музыкальные передачи с наибольшей пользой в работе клубов, изб-читален, красных уголков.**

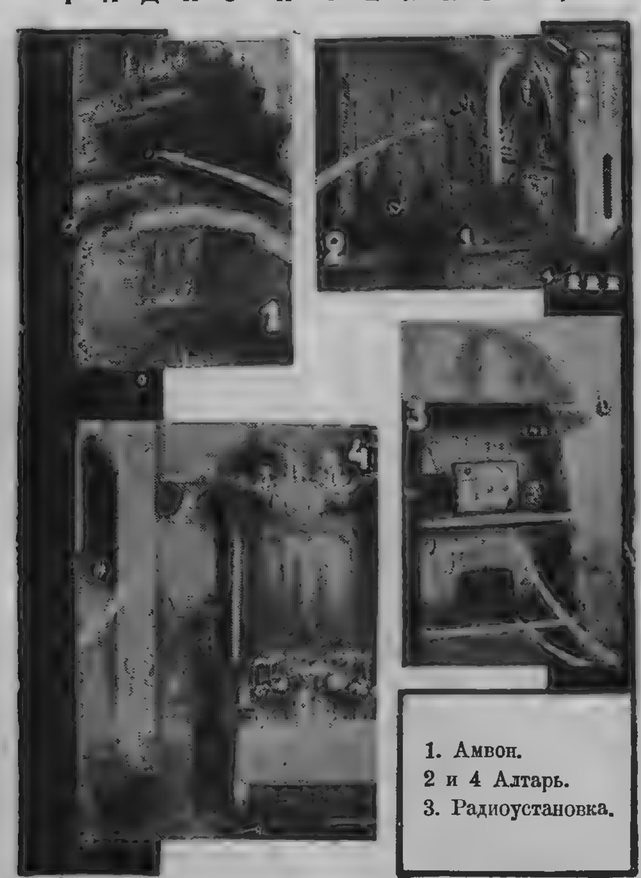
Радио должно сопровождать рабочего в дни массовых прогулок, собраний, оно должно вместе с трактором быть в поле, давая рабочим совхоза и колхознику в часы обеденного перерыва информацию, культурный отдых и развлечение.

Исключительно большое значение имеет хорошо налаженная информация о передачах. Необходимо, чтобы в каждом предприятии, в каждом клубе были вывешены **заранее печатные сообщения о наиболее важных и интересных передачах.** Это один из важных методов выработки в массах навыков к организованному радиослушанию. Сейчас же мы в большинстве случаев имеем в клубах и красных уголках случайную и текучую аудиторию. Придет рабочий в клуб, подойдет к громкоговорителю или наденет наушники, и убеждается, что была очень интересная передача, но он, оказывается, **не знал, что такая передача будет.** Наладить предварительную информацию о **передачах на ближайшие дни** необходимо в каждом предприятии и это должны сделать ячейки ОДР.

Вот основные положения об организации радиоиспользования радиослушания.

Л. Шевский

РАДИО И РЕЛИГИЯ


1. Амвон.
2 и 4 Алтарь.
3. Радиоустановка.

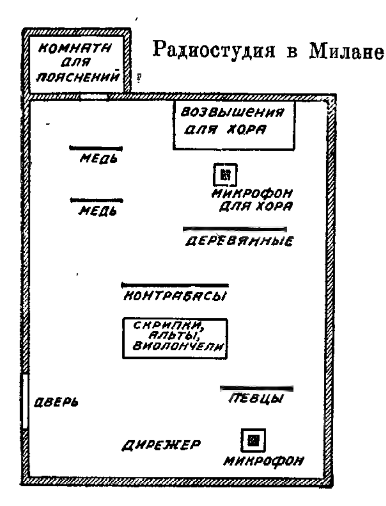
В настоящий момент во многих костелах вводится «радиослужба».

На снимках видно, каким образом радио используется в костеле, в гор. Тюрингене—Германия; оборудование произведено немецкой радиофирмой «Филлипс». Стрелками обозначены репродукторы.

А. Козловский

ТЕХНИКА РАДИОВЕЩАНИЯ

Передать по радио звуковое явление в студии так, как его воспринимает непосредственно человеческий слух,—основная важнейшая задача работы по радио. Радиослушатель со своей стороны прилагает все свои практические и технически-теоретические сведения и навыки, чтобы получить через приемную аппаратуру неискаженную звучность.



Радиостудия в Милане

Мы коснемся проблемы хорошей слышимости в ее важнейшей «посылающей» части, притом только в части работы радиостудии.

Хорошая слышимость слагается: 1) из эффекта звучания в пространстве, в звуковой перспективе, 2) из точности передачи всех тембров (т. е. сохранности обертонов), 3) из раздельного звучания налагаемых один на другой (т. е. совместно звучащих) тембров, 4) из сохранения реальных отношений силы различных звучностей, без случайного выделения ненужных звучаний, 5) в общем, из неискаженной отчетливой и точной передачи высот, тембров, силы, фразировки в музыке и речи, из точной передачи шумов. Мало того, мы должны достигнуть и тех иллюзий и эффектов, которые трудно уловимы «в натуре» (шумы при катастрофах, звуки пропеллера аэроплана в воздухе, шумы плывущего корабля и т. е.). Желательно исправлять, «ретушировать» недостатки оркестровых партитур (когда нужная мелодия не выделяется в оркестровой массе, например у альтов).

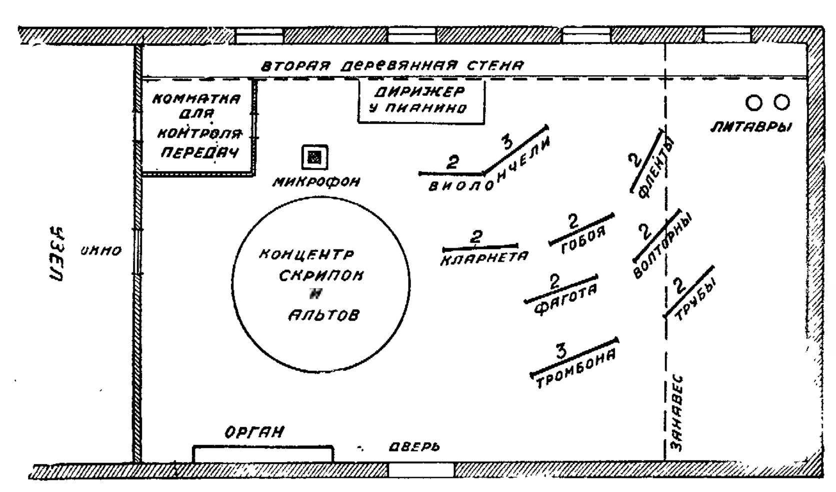
Для достижения хорошей слышимости, помимо технических условий, как: исправность аппаратуры, незаношенность микрофонов, исправное состояние усилителей, линии, станции, необходимо: 1) соответствующие размеры, целесообразное устройство и нужная степень заглушения студии, 2) соответственная для каждого исполнения, даже для каждого номера расстановка исполнителей в студии, 3) проверенный по радио способ исполнения (сила звучания, выровненность групп, чистота высот и тембров).

В Германии усиленно говорят о необходимости создания особой области радиомузыки. Конечно, уступки техническим несовершенствам радио, уступки «глухоте» микрофонов к некоторым звукам пока еще нужны, но в принципе мы против такой капитуляции: мы должны добиваться того, чтобы микрофон стал совершенным объективом, «фотографирующим» всякую звуковую натуру, которую желательно послать по эфиру.

Остановимся, прежде всего, на устройстве студий. Необходимо избегать: 1) сводчатых потолков, глубоких больших ниш, дающих отражение звука в определенных местах, 2) непропорциональности длины, ширины и высоты помещения, 3) избегать «мертвых точек», 4) если имеются большие незаглушенные материей стены, то эти плоскости должны иметь на расстоянии 1—1½ метров углубления в 20—25 сантиметров, 5) необходимо удалять из студий, особенно вблизи микрофона, резонирующие предметы и инструменты. Студия должна быть, конечно, тем большей, чем больше в ней будет звукового наполнения (большие оркестры, хоры). В маленьких студиях не следует помещать больших оркестров и хоров; сила оркестрового звука в маленьких студиях должна быть незначительной.

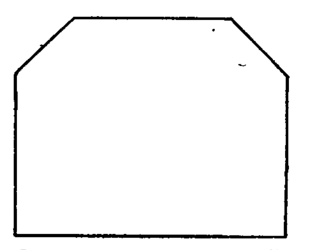
Очень важным вопросом является степень заглушения студий.

«Первоначальный принцип полного завешивания стен и потолков студий тканями во избежание вредного резонанса в настоящее время окончательно устарел»,—пишет музыкальный руководитель венского радио Макс Аст (статья в журнале «Радио-Вена» № 1 от 4 ноября 1929 г., с. 34). И берлинский автор Людвиг Капеллер ему вторит, говоря о «примитивно-заглушенных студиях» («Функ-Кепфе», издат. «Функ Динст», с. 12). Московская радиофоническая группа в своем отчете также говорит о несостоятельности полного заглушения студий.



Старая берлинская студия

Нам удалось осмотреть новую студию в Берлине (построена в июне 1928 г.), совершенно не заглушенную тканями. В Милане мы видели очень незначительное заглушение студии обивкой из тростникового картона и других твердых веществ. В Вене новая, очень большая и высокая, пропорциональная студия имеет только одну заглушенную стену. В новой варшавской студии стены обиваются «целлотексом», в американских студиях, по сообщению т. Халепского, стены также не задрапированы.


Форма потолка миланской студии

Полное заглушение (т. е. умерщвление резонанса) дает досадное поглощение обертонов, дающих сложное впечатление «живого» звука. Этого, как повторения звука, конечно, нужно избегать, но более или менее продолжительный отзвук, дающий полнозвучие и ощущение пространства,—желательный элемент, и на Западе сейчас иногда стараются его возбудить, подчеркнуть; иногда «играют» эхом для блеска звучания. В помещении в 30 000 кубических метров отзвук должен длиться три секунды.

Выяснив возможность дать то или иное звучание, из студии, выясняв далее необходимую степень заглушения студии для той или иной радиопостановки—путем слушания репетиций по радио,—мы должны добиться необходимой пропорции звучания (т. е. чтобы не выделялись ненужные звучности) и избежать часто бывающих в студии провалов «мертвых точек», если студия не пропорциональна по форме и по другим причинам.

Весьма важной является проблема установки микрофона и расположения его исполнителей.

Микрофон должен быть помещен так, чтобы он подвергался возможно меньшим воздействиям посторонних звуков (например не у окна или не у открывающейся двери). В старой берлинской студии, чтобы избежать шумов улицы, на расстоянии около $^1/_3$ метра от стены соорудили вторую деревянную стену и частично ее задрапировали. В новой же берлинской студии, а также в Вене, в совершенно незадрапированной студии, микрофон помещается (на штативе) в кубическом шатре, (с одной, конечно, незадрапированной стеной), матерчатые стены которого и потолок могут раздвигаться, меняя глубину шатра. Это охраняет микрофон и от шумов, и от эхо в студии. В последнее время в западно-европейских студиях стали высоко подвешивать микрофон во время оркестровой передачи. То же делали и в московской большой студии (№ 2).

При больших размерах студии, если дается соло или небольшой ансамбль, чтение,—размеры студии следует уменьшать путем сдвигания поперечных занавесов.

При передаче больших ансамблей из студии изредка применяют два, не рядом расположенных микрофона, которые должны быть различно настроены для того, чтобы добиться соответствующего оригиналу смешения звуков, и все же пока не удалось нигде передать весь «живой» комплекс обертонов.

При трансляциях из очень больших помещений в различных местах размещают значительное количество микрофонов. В оперном театре в Нью-Йорке—4 микрофона в оркестре, 4 у рампы и 4 на сцене; в венском—2 у рампы и 3 в оркестре (у первых, у вторых скрипок и позади контрабасов и фаготов, так

как басы звучат слабее), в московском Большом театре—2 микрофона у рампы, 2 или 3 в оркестре.

Теперь обратимся к расположению исполнителей в студии. Наибольшие трудности представляет, конечно, многотембровый оркестр с инструментами разной силы, почти всегда невыравненного строя. Доминирующий по музыке и наиболее мягкий по звучности квартет оркестра располагается впереди; лишь контрабасы, особенно если их мало, помещаются ближе обычного (в Москве—почти рядом с первыми скрипками, в Вене—на третьей линии от них), ввиду недостаточной силы низких басов в передаче.

Духовые, особенно медь, всегда доминирующие по радио, помещаются далеко (в Милане перед тромбонами поставлены легкие матерчатые экраны). Большой барабан лучше совсем изъять, так как он разрывает всю ткань звучности оркестра. Литавры лишь иногда получаются при чистой настройке и в пианиссимо; лишь американскому тонфильму удалось полностью воспроизвести и тембр и тон литавр. Валторны звучат в заглушенной студии тускло; их можно помещать значительно ближе остальной меди (таков опыт и московской радиофонической группы). Арфа и вообще щипковые, с быстро затухающими тонами, звучат лучше в малозаглушенной студии; в венской студии арфа занимает место на уровне квартета.

Нужно, конечно, помнить, что создание хорошей оркестровой передачи зависит не только от целесообразной рассадки инструментов, но и от: 1) чистоты и настройки, и игры, 2) ровности в силе, 3) полного отсутствия резкого фортиссимо (особенно вреден треск меди), 4) единства штрихов у смычковых групп, играющих в унисон, 5) ретушевки дирижером партитуры (убрать перегружающие микрофоны удвоения). Вообще для радио хороша прозрачная «монографическая» инструментовка, не густая, не грузная без наложения темпов.

РОЯЛЬ
8 шагов
ВИОЛОНЧЕЛЬ
20 шагов
9 шагов
СКРИПКА
3 шага
МИКРОФОН

Рассадка в старой берлинской студии

Выше мы дали чертеж расположения симфонического оркестра из 40 человек (иногда до 70) в старой берлинской студии.

В новой берлинской студии (без заглушения) расположение оркестра указано ниже, на рисунке.

Оркестр из домбр и балалаек хорошо звучит при малом заглушении на расстоянии шагов 8—10 от микрофона (басы—на уровне первых голосов). Духовой оркестр звучит хорошо возможно дальше от микрофона при нормальной рассадке, но непременно при мягкой, не сильной, не трещащей звучности.

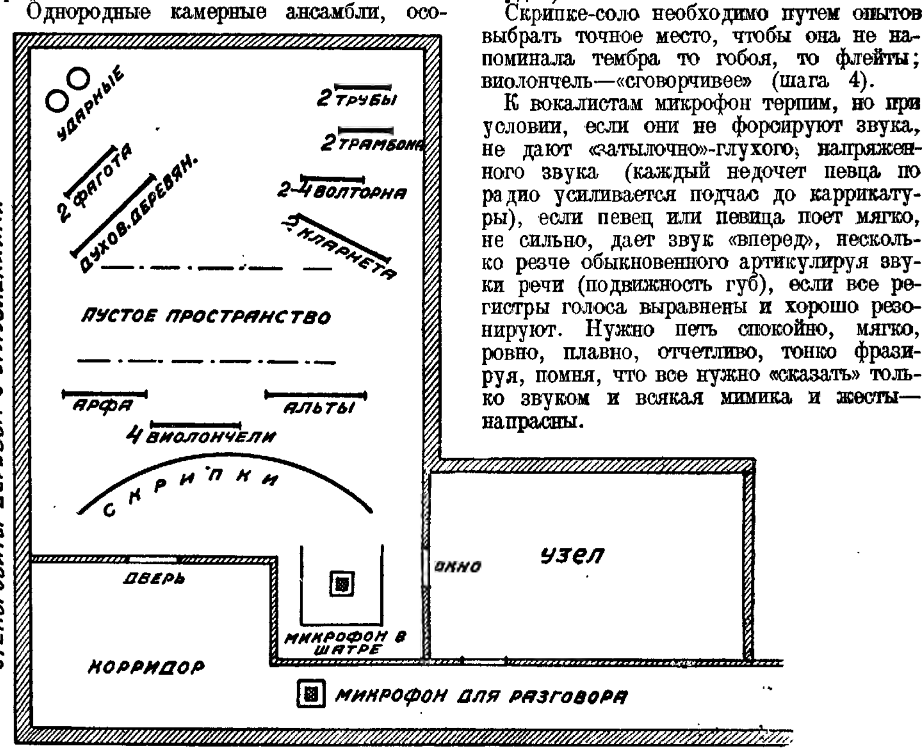
Хорошая передача хора редко удается, так как очень трудно добиться абсолютной чистоты унисонов и октав, выравненности тембров; поэтому лучше давать небольшой состав мягко поющего хора, расположенный небольшим, неглубоким полукругом, шагах в 4—5 от микрофона.

Однородные камерные ансамбли, осо-

Квартет деревянных валторн дает много призвуков (см. статью Гарбузова в сборнике работ по муз. акустике, вып. 1, Музсектор, 1925). Нужно их сажать разбросанно друг от друга, шагах в 4—5 от микрофона (нужно все расстояния, конечно, проверить опытами в каждой студии).

Скрипке-соло необходимо путем опытов выбрать точное место, чтобы она не напоминала тембра то гобоя, то флейты; виолончель—«сговорчивее» (шага 4).

К вокалистам микрофон терпим, но при условии, если они не форсируют звука, не дают «затылочно»-глухого, напряженного звука (каждый недочет певца по радио усиливается подчас до карикатуры), если певец или певица поет мягко, не сильно, дает звук «вперед», несколько резче обыкновенного артикулируя звуки речи (подвижность губ), если все регистры голоса выравнены и хорошо резонируют. Нужно петь спокойно, мягко, ровно, плавно, отчетливо, тонко фразируя, помня, что все нужно «сказать» только звуком и всякая мимика и жесты—напрасны.



Новая берлинская студия

бенно смычковый квартет, дает по радио хорошую звучность; его расположение может быть обычным на расстоянии 3—4 шагов от микрофона. При наличии фортепиано последнее должно быть значительно дальше от струнных, но не так, чтобы это мешало артистам слушать друг друга. Берлинская рассадка в старой студии слишком удаляет исполнителей (см. на стр. 8).

Фортепиано звучит лучше на довольно далеком (в 15—20 шагах от микрофона) расстоянии, при непременном наличии хорошего и чисто настроенного, мягкого, ровного инструмента, не стучащего звука и применения умеренной, короткой педали у исполнителя.

Гитара звучит хорошо шагах в 2—3 от микрофона, мандолина и балалайка—3—4, далеко от рояля, гармонисты—шагов 6—7 (играть без «нажима»).

И чтецам нужно сказать, что форсирование голоса—большая ошибка. Спокойно-уверенное, но не монотонное чтение, с переменой темпов, высот, оттенков силы и окраски речевого звука, простота и приветливость беседы, яркая, четкая артикуляция, ясные концы (особенно в именах), хорошее развитие головного и грудного регистра, а главное—равномерное, не слышное, не жесткое вдыхание—очень важны. Нельзя говорить громко при большом запасе воздуха и затихать на выдохах. Расстояние нормально говорящего чтеца—около 2-х шагов от микрофона. Для работы радиочтецу нужно хорошо ознакомиться с книгой «Музыка речи» В. К. Сережникова. Эта книга должна быть настольной для радиочтеца.

С. Бугославский

ЗВУКОВОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РАДИОСПЕКТАКЛЯ

В практике радиовещания, как у нас, так и за границей, в текущем году заметен большой перелом в области радиодраматической работы.

Год тому назад радиоспектакли, являвшиеся исключительно поверхностной переработкой обыкновенных драматических произведений,—были очень редкими явлениями.

Так называемые «радиоинсценировки», проводившиеся более часто, чем радиоспектакли, находились, как по своим формам, так по содержанию, на уровне, примерно, клубных наивных агиток 1923—1924 г.

Осенне-зимний радиосезон 1929/30 г. является, очевидно, большим поворотным пунктом радиовещания от роли технического проводника чужих искусств к искусству будущего, к «радиоискусству».

Особенно это заметно в такой части радиопередач, как радиодраматическая.

К радио-перемонтажу драматических произведений мы начинаем подходить уже серьезней и вдумчивей.

Современные «радиоинсценировки», как написанные специально для микрофона, так и переработанные из беллетристической литературы, уже начинают далеко уходить от радиоинсценировок прошлых лет. Этого мало. Мы сейчас тяготеем к созданию больших радиодраматических спектаклей, написанных специально для микрофона, с учетом всех его условий и особенностей.

У нас, наконец, начинают вырабатываться основы методики радиодраматической работы.

Мы сейчас находимся на пути к созданию специальной радиоформы драматического спектакля. Этот путь есть путь длительной экспериментальной, коллективной работы радиоавтора, радио-актера, радиорежиссера-постановщика, радиото-

нального режиссера и радиорежиссера-звуковика.

В данном случае нас интересует, главным образом, звуковое оформление радиопьес и радиоинсценировок, являющееся в них эквивалентом, могущим заменить в радиоспектакле отсутствующие «зрелищные» впечатления.

Из практики звукового оформления радиоспектакля мы знаем, что насыщение

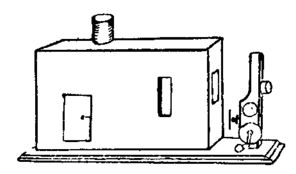


Рис. 1

пьесы, передаваемой по радио чистым звуком, является очень трудной и сложной задачей.

Грубой и нелепой ошибкой, зачастую наблюдаемой нами, является сплошное построение всей пьесы на звуковом фоне. Как пример приведем эпизод из одной деревенской радиоинсценировки, переданной через одну из московских станций. В этом эпизоде, на протяжении 10 минут, два лица разговаривают в едущей по дороге телеге. Весь этот десятиминутный диалог сопровождался скрипом колес телеги и стуком копыт лошади. Впечатление от такого звукомонтажа получилось настолько «тяжелое», что пришлось выключить громкоговоритель.

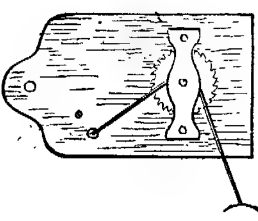


Рис. 2

Это показывает, что звукомонтажем следует пользоваться очень экономно, как и всяким воздействующим средством в радиоспектакле.

Сплошным звуковым фоном в эпизодах радиопьесы можно давать лишь разнообразные быстро меняющиеся звуковые картины, как, например, шумы города, батальные звуковые картины и т. п. В этих звукокартинах одни звуки быстро сменяются другими. Продолжительность таких эпизодов со сплошным звуковым фоном не должна превышать 3, самое большее—5 минут.

Очень уместны звукокартины в паузах. Интересная, безусловно оправдавшая себя попытка дать между действиями (в начале и в конце) звуковые интермедии была проделана в передаче Московским радиоцентром—пьесы Эрнста Толлера—«Гоп-ля, мы живем» в постановке московского Театра Революции. В этом радиоспектакле звуковые интермедии не только вполне заменили шедшие в Театре Рево-

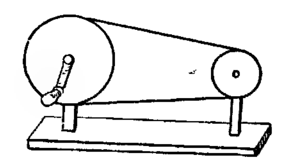


Рис. 3

люции, в этом спектакле, киновставки, но и оказались значительно интереснее последних.

Сказанное выше является пока у нас основным по линии нащупывания методов звукового оформления радиопьесы. Дальнейшее будет зависеть от чутья звукооформителя и, главным образом, от опытно-экспериментальной и практической работы над звуками в радиоспектакле. Это о том, «как» оформлять звуками пьесу по радио. Теперь о том,—«чем» ее оформлять.

Здесь мы встречаемся с явной кустарщиной.

«Звукоиспускания собственным ртом» и детские игрушки,—вот и весь арсенал звуковой аппаратуры, имеющийся в нашем распоряжении. Оставляя в стороне «собственный рот», как требующий особенных способностей в подражании звукам, мы расскажем сейчас, как кустарными примитивными средствами добиться тех или иных звукоподражаний.

За границей от подобных средств звукового оформления пьес уже отошли. Там применяются универсальные звуковые и шумовые машины. Нечто подобное на-

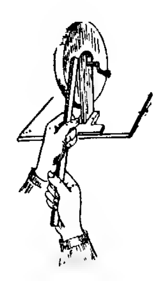


Рис. 4

блюдается сейчас и у нас. Так, автором настоящих строк конструируется в данный момент универсальный звуковой станок, при помощи которого можно извлечь 37 основных групп звукоподражаний или свыше 70 отдельных звуков [1].

Перед тем как перейти к описанию кустарных приемов звукового оформления пьес по радио, мы считаем нужным сделать одну весьма существенную оговорку—не доверять нашим описаниям на слово, а предварительно проверять их перед микрофоном на репетиции и до нее, проверяя через наушники на низкой частоте. Объясняется наша оговорка тем,

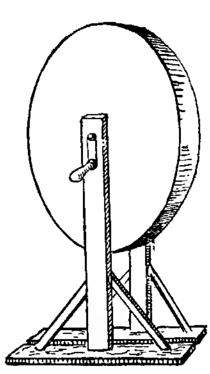


Рис. 5

что радиофоничность и натуральность звука зависит от многих особенностей, как, например, от размеров и степени заглушения данной студии, от типа и качества микрофона [1].

Все приводимые ниже описания были выверены в условиях большой и малой студий Московского радиоцентра на концертный микрофон Рейса.

1. Трактор: попытайтесь приспособить детский проекционный киноаппарат (см. рис. № 1). Если сначала медленно, а потом слегка убыстряя темп, вертеть его ручку перед микрофоном, приближаясь и удаляясь от последнего, то можно легко получить характерный стук работы мотора и шпор колес трактора. Если же к этому прибавить «чавканье» ртом («чхф», «чхф»)—в ритм с работой, то все вместе даст довольно натуральный звук работающего трактора.

В случае, если киноаппарата под руками не найдется, то его, с несколько меньшим эффектом, может заменить дверной звонок с колесной передачей (см. рис. № 2), освобожденный от звонковой чашечки. Здесь звук работающего трактора будет издавать зубчатое колесо, зубцами задевающее за колесико с звонковым ударением.

«Чавканье» нужно и здесь Для изображения колонны тракторов добавьте фисгармонию, на нотах «фа» и «фа-диэз».

2. Завод, фабрика. Основной фон работы множества машин и мотора может дать фисгармония на одновременно нажимаемых клавишах «фа» и «фа-диэз». При отсутствии фисгармонии может помочь электрический пылесос, запускаемый на разных мощностях.

Если нет ни того, ни другого, то попытайтесь достичь нужного фона комбинированным путем; так, например, в этом может помочь одновременная работа ручной моталки (см. рис. № 3) и точильного колеса, к боковой стороне которого следует прижимать, обтачивать кусок жести (см. рис. № 4). Есть также и четвертый способ дать основной фон работы завода. Следует сколотить полое внутри колесо-барабан из фанеры, внутрь которого насыпать песку и мелких ка-

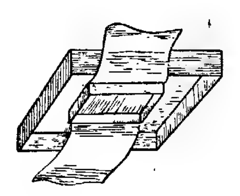


Рис. 6

мешков (см. рис. № 5). Это колесо-барабан поместить на станке с осью. К оси приделать ручку, за которую вращать барабан. Вращение его дает нам основу фона, на который можно наложить звуки громыхания машин посредством ритмической тряски двух-трех жестяных консервных банок, наполненных щебнем.

Если вам нужно изобразить механический завод, то к основному фону добавляйте постукивания маленьких молоточков по металлическим обрезкам и звуки пилы по жести и фанере.

В текстильной фабрике к основному фону следует добавить звуки работающих ткацких станков. Это не плохо дают два-три несложных приборчика, приводимых в действие собственными руками (см. рис. № 6). Один деревянный меньший ящичек, снующий в другом, большем вдвое первого, тоже деревянном ящичке. Смягчать стук ящиков и давать шорох материи можно, свободно обертывая первый ящичек в два-три слоя газетной бумагой.

3. Кузница: маленький мех, приводимый в движение рукой и удары небольших молотков о наковальню или о небольшой кусок металла. Треск углей дает папиросная бумага, на которую дуть ртом около самого микрофона. Добавляйте к этому треск разламываемых щепочек.

4. Приближение и удаление поезда можно дать различными способами:

а) взять картонную коробку (из-под обуви, например) и насыпать в нее гречневой крупы на четверть ее вместимости (см. рис. № 7). Если эту коробку с кру-

[1] Ввиду сложности выверки конструируемого универсального звукового аппарата и требующего большого промежутка времени для массового изготовления мы считаем необходимым поделиться пока накопленным опытом кустарного звукового оформления радиопьес.

ной равномерно, ритмически потряхивать (не сверху вниз, а в стороны, например: слева направо), то получим звук работы поршня. Для того, чтобы прибавить сюда звуки пара, следует одновременно дуть ртом в детскую (белая металлическая) дудку, освобожденную от пищика. Можно также одновременно отбивать пальцами по сиденью венского стула т. н. «стыки».

Все это проделывать одновременно, ритмически, то подходя вплотную к микрофону (приближение поезда), то медленно отходя от него на расстоянии до 10 метров (удаление). Значительно труднее обстоит дело с паровозными гудками. При наличии фисгармонии можно получить довольно сносные гудки. Если нет ни фисгармонии, ни подходящих гудочков, то попытайтесь попрактиковаться в подражании паровозному гудку собственными полусжатыми губами, издавая перед самым микрофоном очень слабый звук и слегка прижимая к губам ладонь руки.

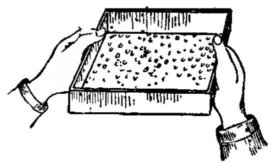


Рис. 7

б) неплохо получаются звуки идущего поезда при посредстве граммофона, запущенного вхолостую (без пластинки). Для замедления хода поезда—придерживать носящий пластинку круг пальцами.

Расстояние от микрофона—2½—2 метра. Добавлять пар описанный выше детской трубкой и усиливать звук фисгармонией («фа» и «фа-диэз»). Коробку с крупой можно заменить ритмическим поглаживанием по бумаге щеткой (см. рис. 8).

5. **Скрип снега под ногами.** Возьмите около 200 грамм картофельной муки, заверните ее плотно в папиросную бумагу, или шелковую тряпку, затем получившийся пакет с мукой сжимайте рукой в такт шагам. Расстояние от микрофона—полшага и меньше.

6. **Поливка улицы из шланга.** На картонную плотную рамку наклейте хорошо, туго натянутую папиросную бумагу. Полученный таким образом «экран» держите рукой вплотную около микрофона. Затем возьмите короткую, тонкую резиновую трубку, насыпьте в нее мелкой манной

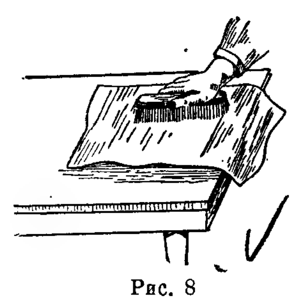


Рис. 8

крупы, после чего выдувайте ее ртом из трубки на экран, слегка сжимая конец трубки, направленный на бумагу (см. рис. № 9).

7. **Ветер.** Для ветра можно использовать тот же описанный выше экран из папиросной бумаги. Если на него дуть ртом, меняя направление и силу выдувания, то ветер получается довольно эффектно.

8. **Плеск волн, прибой.** Достаньте тонкий резиновый пузырь или, еще лучше, резиновую футбольную камеру и наполните ее водой (не до-полна) так, чтобы в камере оставалось достаточно воздуха. Конец камеры плотно завяжите шпагатом. Если наполненную таким образом водой камеру вертеть в двух руках, нажимая на нее пальцами в разных местах, то плеск волн (или прибой при более сильном нажиме) можно получить идеальный. Расстояние от микрофона—5—8 см. (см. рис. № 10).

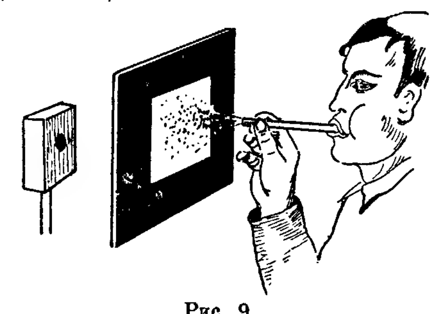


Рис. 9

9. **Купанье в реке.** Добудьте небольшое деревянное корыто и плескайтесь в нем мокрыми тряпками и кусками мокрой газетной бумаги. Расстояние от микрофона 10—15 см.

10. **Работа колес парохода.** В том же корыте или, еще лучше, в металлической полоскательнице сбивать воду машинкой, которой хозяйки сбивают яичные белки на расстоянии от микрофона не более ¼ метра (см. рис. № 11). Пар давать детской дудкой, как и в паровозе. Гудок пароходный изобразить фисгармонией или генератором.

11. **Звон разбитой посуды.** Бросьте с силой пять, шесть лезвий от бритвы «жилет» на ребра тонкой стеклянной рюмки (см. рис. № 12).

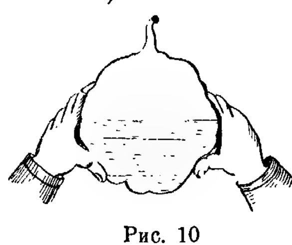


Рис. 10

12. **«Соловей» и «канарейка».** Обычные детские водяные игрушки, изображающие этих птиц, дают не плохой эффект.

13. **Пулемет.** Возьмите тонкую стальную пластинку размером в два двугривенных, согните ее пополам, небольшим молоточком выдавите наружу середины обеих половинок, затем быстро нажимайте двумя пальцами—большим и указательным—на положенную между ними пластинку. Делайте это на расстоянии 3—5 см. от микрофона. Это дает отдаленную пулеметную стрельбу (см. рис. № 13).

Более близкую и громкую стрельбу попробуйте изобразить обычной трещоткой, заменив помещаемую в ней ударную дощечку подобранным по размеру куском тонкой чертежной деревянной линейки.

14. **Ружейная стрельба.** Как отдельные выстрелы, так и пачками, давайте с помощью той же трещотки.

15. **Для орудийных выстрелов** используйте большой барабан.

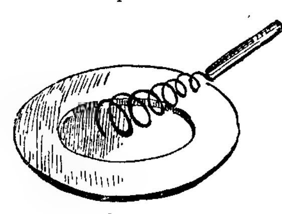


Рис. 11

16. **Автомобиль.** Возьмите ручную моталку для кино-ленты, с колесом для намотки последней. Если быстро вращать ручку моталки и одновременно прикладывать к вертящемуся колесу куски плотной бумаги-полукартона, то мы получим ход автомобиля. Остается лишь добавить авто-гудок клаксон, или охотничий манок на уток, которые добыть не так трудно (см. рис. № 14).

17. **Мотоцикл, мотолодка и глиссер.** К тому же вращаемому колесу моталки для кино-ленты прикладывайте или плотный картон или расщепленный кусок фанеры (см. рис. № 14). В мотолодке и глиссере добавьте плеск рассекаемой ладонью воды в деревянном корыте.

18. **Аэроплан.** Дает та же моталка с колесом, к которому прикладывается обычная плотная бумага, всовываемая несколько дальше в боковые прорезы колеса (см. рис. № 14).

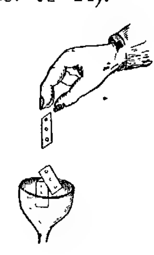


Рис. 12

Примечание. Во всех последних способах работы с кино-моталкой (автомобиль, мотолодка, глиссер, мотоцикл, аэроплан) необходимо водить бумагой (картоном), фанерой по боковым прорезям колеса от середины к концам последнего и обратно. Рекомендую предварительно тщательно проработать предлагаемые способы изображения авто-, мото-, и аэро- перед микрофоном, так как при умелом обращении с моталкой, а главное с бумагой, они давали более чем хороший эффект.

19. **Топот конских копыт.** Возьмите детскую игрушку «матрешку» или деревянные раскрывающиеся яйца и стучите слегка одной половинкой о другую, как бы закрывая и открывая, закрывая и открывая «матрешку» (яйцо) (см. рис. № 15). Это дает очень похожее цоканье лошадиных копыт. Конский топот по мягкому грунту можно изобразить частым стуком толстым куском резины, напр., резиновой пробкой по граммофонной пластинке.

20. **Дождь.** В слегка налитую водой тонкостенную металлическую посудину сы-

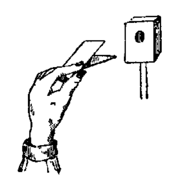


Рис. 13

пать гречневую крупу. Более сильный дождь—сыпать горох. Расстояние от микрофона—3—5 см. Неплохо также получается сильный ливень при помощи большого барабана, кожу которого следует с этой целью сильно гладить по кругу пологой жесткой щеткой. Отдельные капли по лужам давайте стуком пальца по дну жестяной коробки из-под консервов.

21. **Идущая пехота.** Стучать негромко всеми пальцами обеих рук по коже большого барабана—ритм: «левой—правой». Расстояние от микрофона—5—10 метров и ближе.

22. **Костер.** К шуршанию перед микрофоном папиросной бумагой и соломой добавляйте треск разламываемых щепочек.

23. **Набат:** а) деревянной палкой ударять по подвешенному вагонному буферу или медным трубкам;

б) деревянным молоточком ударять по алюминиевой пластинке диаметром в 15—20 *см.*

24. **Станционный колокол.** Этот же способ, но другой ритм.

25. **Телефон.** Электрический звонок.

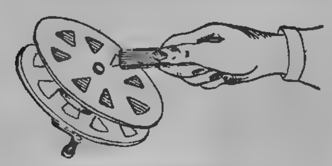


Рис. 14

26. **Колокольный звон.** Между струн мандолины, над отверстием, вставьте медиатор и стучите по последнему маленьким деревянным молоточком с резиновым наконечником, меняя силу и направление ударов (см. рис. 16).

27. **Трамвай.** Визжащий ход трамвая неплохо передается следующим образом: быстро вертеть точильный камень, одновременно прикладывая к боковым сторо-

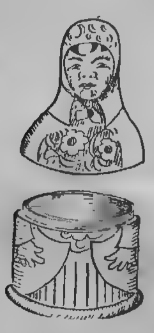


Рис. 15

нам его длинный узкий кусок жести (например, такой, каким обивают, связывают ящики). Жесть должна искусственно дрожать в руках, то усиливая, то ослабляя вибрацию звука и давая потрескивания (см. рис. 4). К этому основному звуку можно добавить трамвайные звонки (удар молоточка по стальному ножу или посредством электрического звонка) и протяжную высокую ноту на фисгармонии.

28. **Ледоход.** Попробуйте изобразить трением перед микрофоном одного большого куска сахара о другой, с добавлением трения щетки о бумагу и ударами двух больших толстых кусков стекла друг о друга в деревянном корыте с водой.

29. **Колодезь с журавлем.** Заводите ручкой большой граммофон на расстоянии 1—1½ метра от микрофона.

30. **Капель.** В металлическую тонкостенную посудину сыпьте по одной, две крупинки (гречневой крупы). Расстояние от микрофона 3—5 см.

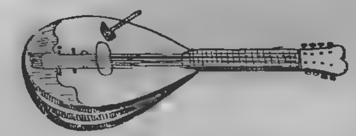


Рис. 16

Мы вынуждены ограничиться лишь приведенными выше способами звукового оформления, так как остальные звуки требуют более сложной аппаратуры или же специальных звукоподражательных способностей.

В заключение повторим совет: тщательно проработать все описанные нами способы перед микрофоном, выверив на наушники на низкой частоте. Больше инициативы, больше экспериментальной работы перед микрофоном, больше изобретательности в этой нужной для радиовещания отрасли, и это, несомненно, создаст целый ряд необходимых звукоподражаний.

О всех новых изобретениях немедленно сообщайте отделу местного вещания РЦВ для того, чтобы сделать их достоянием всех местных радиоцентров.

Евг. Рюмин



Радио в пионерском отряде



Теперь уже никто не сомневается в том, что мало построить радиовещательный передатчик, но надо сконцентрировать технические и художественные силы для его обслуживания. Закрытие ряда маломощных передатчиков, построенных в момент увлечения радио, и переоборудование их в трансляционные усилители только разгрузило эфир. И действительно, что можно было требовать от станции, которая в ответ на нарекания по поводу плохой работы отвечала, что «на станции отсутствуют измеряющие и стабилизующие волну приборы, за исключением самодельного волномера» (!).

Работающие в настоящее время советские станции, призванные вести регулярную работу по радиовещанию, имеют еще много недостатков в своей работе. Тут и непостоянство волны, и неудовлетворительная чистота работы. За примерами ходить недалеко. Взять, например, Воронеж. Станция в свое время славилась чистотой своей работы и дальностью действия. Теперь же, как нам сообщают многие радиолюбители, громкость приема Воронежа падает с каждым днем, и она плохо слышна на детектор уже под самым городом. По словам радиолюбителей, на все жалобы работники станции отвечают, что виной плохих передач является неисправность антенного устройства и самого передатчика. Интересно то, что Воронеж имеет «официальную» волну 468,8 метра (по списку НКП и Т), а работает на волне «675 метров» (фактически около 650 метров). Раньше он работал (как это мы писали в «Р. В.» за 1929 г.) на волне 720 метров, которую впоследствии «уступил» Опытному передатчику.

Непостоянна волна Курска. Он «гуляет» на диапазоне 550—565 метров, интерферируя «по пути» с окружающими станциями.

Всеми отмечается необычайно громкая работа Одессы (450 м.). Отмечается также очень сильный фон переменного тока в ее передачах—«почище», чем у Харькова 2-го.

Известная среди наших любителей радиостанция управления Донецких железных дорог в Харькове укоротила свою волну до 1 227 *м.* Несмотря на это мероприятие, она продолжает затруднять прием мощного Харькова на волне 1 304 метра. Детекторщики Харькова сильно страдают от этого «соседства». Вообще условия дальнего приема в Харькове, пожалуй, не лучше московских.

Московский Радиоцентр, а также радиостанция МОСПС ввели специальные передачи «электро-граммофонной музыки». В последнее время эти передачи достигли весьма большого совершенства и не уступают по качеству граммофонным передачам лучших заграничных станций. В отношении некоторых вокальных номеров радио-граммофона московские станции, по качеству воспроизведения, даже превосходят заграничные.

Дальний прием

Если февраль не вполне удовлетворял «радиолюбителя эфироглаза», то начало марта вознаградило его за плохую слышимость в феврале. Потепление сказалось на дальнем приеме. Громкость приема особенно мощных станций не сильно повысилась, но зато стали выделяться мелкие, прежде плохо слышимые станции. Хорошая слышимость стала наступать раньше. Особенной громкостью отличается Тулуза (380,7 *м*—788 *клм*). Иногда она работает до 3—4 часов утра, и в эти часы ее громкость превосходит нормальную громкость таких станций, как Осло или Вена.

По средам, в вечера молчания, в Москве и под Москвой, в эфире творится нечто невообразимое. «Развелось» столько злостных свистунов, что многие громкие станции слушать вовсе нельзя из-за взаимного свиста приемников. Теперь любитель, имеющий хоть сколько-нибудь избирательный приемник, никогда не позовет знакомых слушать заграницу «в часы молчания», а лучше выберет момент, когда работают все 5 московских станций. По крайней мере как-нибудь отстроиться можно, а свистуны не слезают с местных станций, и поэтому не мешают дальнему приему.

Однажды, в начале марта, во время передачи немецкими станциями танцевальной музыки, в перерыве было объявлено, что в 3 часа ночи по среднеевропейскому времени будет производиться трансляция матча бокса из Америки. В указанное время (4 часа утра по московскому времени) действительно большинством немецких

Дуплексная трансляция

Е. Красовский

Как известно, техническое оборудование наших трансляционных узлов рассчитано единовременно на одну трансляцию. В тех случаях, когда предъявляются требования транслировать несколько передач, по выбору абонента, обычно в узле устанавливаются несколько усилителей, включаемых на соответствующие линии. Такая установка, конечно, дорога и оказывается не по средствам для большинства наших трансляционных узлов.

Назревшая задача

Задачи, возложенные на радиофикацию районов или отдельных промышленных предприятий, в последнее время настолько расширились, что в некоторых случаях возможность одновременной передачи двух программ стала явно необходимой. Особая нужда в этом выявилась при обслуживании крупных промышленных предприятий или центров, имеющих ряд отделов или заводов со специфическими для них условиями. В таком случае, наряду с общим планом культработы, встает необходимость в специальных передачах, относящихся к специальным информациям или проведению всякого рода кампаний и т. п. При крайне ограниченном времени, отведенном для культобслуживания по радио (в перерывах между работой), отказ от двух программ суживает поставленные задачи. Вот почему вполне своевременно сейчас уделить некоторое внимание вопросу о передаче двух программ.

Простейшее решение

Несомненно наиболее простым решением этой задачи являлось бы то, которое при минимальных затратах позволило бы на местах приспособить существующие трансляционные узлы для двух программ передачи. Второй комплект приборов для этой цели явно нецелесообразен. Следует найти другие, более приемлемые пути приспособления уже имеющейся аппаратуры. Опыт показал, что в этом направлении можно достичь определенных результатов, с которыми мы намерены познакомить читателя.

Основная схема

Принятые в нашей практике схемы трансляционных узлов обычно распадаются на 2 части. Первая содержит несколько каскадов предварительного усиления (обычно 2—3) и одной оконечной лампы для «раскачки», вторая—мощный выходной усилитель. Последний каскад обычно выполняется по пушпулльной схеме, зарекомендовавшей себя в работе с хорошей стороны. Соответственно требуемой мощности на выходе он содержит несколько ламп, включенных в параллель. Вместе с выпрямителем для питания анодов эта часть (оконечный каскад пушпулл) является наиболее ценной. Примером типовой трансляционной установки может служить усилитель ПФ—1 производства «Профрадио», схема которого приведена на рис. 1.

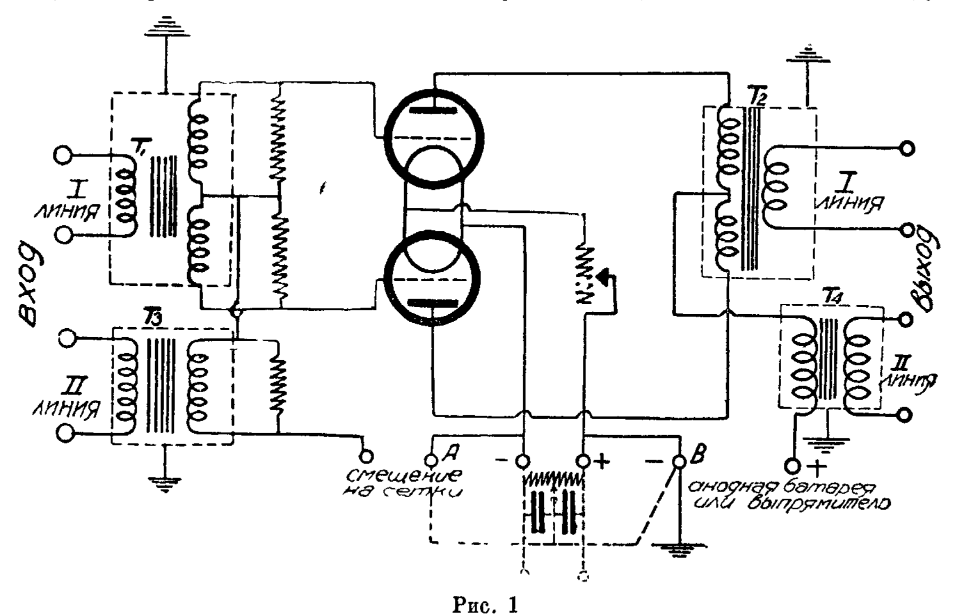


Рис. 1

Дуплекс на «пуш-пулле»

Приспособить мощный выходной каскад пушпулл для единовременной двойной передачи («дуплекс») оказывается весьма нетрудно. Исходной предпосылкой к этому является тот факт, что при правильном подборе ламп в ветвях пушпулла (это необходимо для хорошей его работы) переменная слагающая анодного тока в двух ветвях сдвинута по фазе на 180° и в сумме равна нулю. Это значит, что если включить обычный трансформатор с двумя обмотками в участок цепи между средней точкой выходного пушпулльного трансформатора и анодным выпрямителем или батареей (T_4 на рис. 1), то при правильной работе пушпулла передача не должна быть слышна. Однако, если включить еще дополнительный трансформатор T_3 так, как указано в этой схеме, то картина существенно изменяется. Нетрудно видеть, что в отношении трансформаторов T_3 и T_4 лампы работают уже не по схеме пушпулл, а в параллель, и схема в целом представляет собою таким образом комбинацию пушпулла с параллельным включением, причем каждая часть комбинации работает на своих трансформаторах.

Такое устройство позволяет вести единовременную передачу дуплекса с линий I и II.

Само собой разумеется, что со стороны линии II на входе потребуется дополнительный предварительный усилитель. Однако при условии общего питания таких усилителей для I и II линий и междукаскадной связью на сопротивлениях или дросселях вряд ли можно рассматривать эти дополнительные расходы обременительными.

Что может дать «дуплекс»

В первую очередь следует отметить, что наиболее целесообразно использовать пушпулльную схему с линии I для всякого рода ответственных музыкальных передач. Схема параллельного соединения, при которой все лампы работают как одна мощная, даст несомненно примерно удвоенную мощность на выходе и хорошо по-

---

тельно недавно, когда акустика овладела наконец современными методами исследования,—однако же особенности, которыми они как со стороны больших, так и со стороны малых частот отличаются от звуков слышимых, заставляют думать, что за этими практическими приложениями дело не станет, и это новое своеобразное орудие техники скоро найдет себе применение.

дойдет до речевого и информационного материала. При этом, конечно, она несколько уступает по качеству первой. При достаточной мощности этих ламп, никакой перегрузки ожидать нельзя и взаимных помех не наблюдается.

Следует всегда помнить лишь, что симметричность пуш-пулла здесь имеет решающее значение. Практически этого не всегда удается достичь, тогда прихо-

T_3—первичная обмотка—3 000 витков ПЭ—0,08;—вторичная 8 500 витков, провод ПЭ—0,08.

Сердечник: сечение 20×20 *мм*, габаритные размеры 50×60 *мм*.

T_4—первичная обмотка—1 000 витков ПШО—0,2; вторичная 700 витков, провод ПШО—04—0,5.

Секции 220, 315, 390, 415, 500, 550, 600, 650.

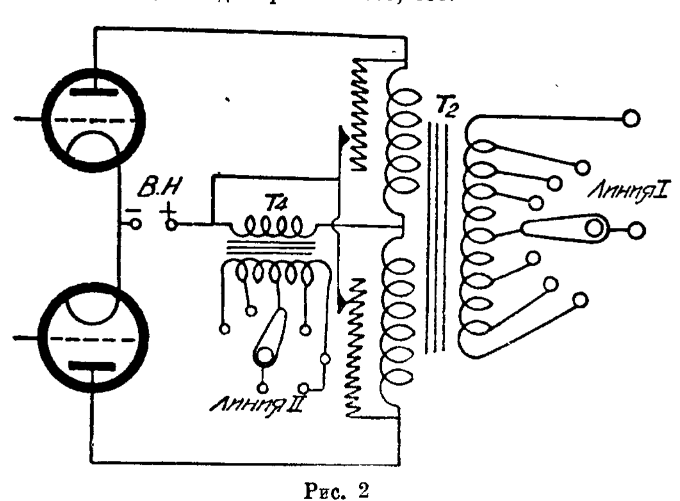


Рис. 2

дится прибегать к шунтированию одной из половин выходного трансформатора T^4, как, например, показано на рис. 2.

Описанная выше схема требует особого внимания в отношении устранения взаимных влияний. Прежде всего все трансформаторы должны быть заэкранированы и заземлены. То же относится к предварительному усилителю. Все провода питания должны быть выполнены освинцованным кабелем и заземлены, и особое внимание должно быть обращено на возможное удаление входных и выходных концов. Нередко присутствие вблизи усилителя репродуктора вызывает воздействие на лампы (акустических колебаний) и является одной из причин паразитных шумов и свистков.

Поскольку настоящая заметка носит лишь предварительный характер, мы ограничимся лишь ориентировочными данными трансформаторов T_3 и T_4 для пушпулльного 6-лампового каскада, т. е. с. 3 лампами УТ—1 в каждой группе.

Сердечник: сечение 25×35 *мм*; габарит 60×80 *мм*.

Для иного количества, или других типов ламп, трансформатор T_4 будет иметь, конечно, другие данные.

Рефлекс на пуш-пулле

Интересный вариант «рефлекса», основанный на том же принципе, не имеющий впрочем прямого отношения к нашим задачам, так как он не дает дуплекса, изображен на рис. 3. Элементы схемы остаются те же. В данном случае несколько видоизменяется схема соединений. Трансформаторы T_1 и T_4 могут быть скомбинированы в один с обмотками а, в и с, d. При указанных на схеме соединениях вторичная обмотка трансформатора T_4 должна иметь обмотку с числом витков, близким к первичной трансформатора T_1. Схема с трансформатора T_3 работает в «параллель», после чего те же лампы вторично используются по пушпулльной схеме. Упомянутые выше условия равновесия плеч остаются в силе.

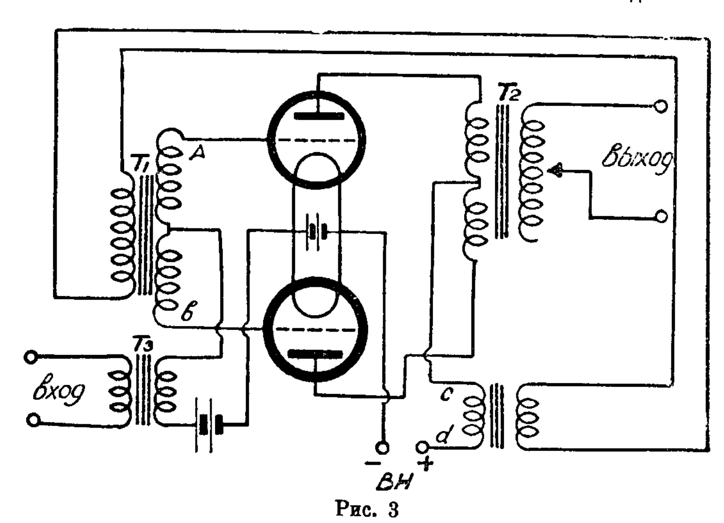


Рис. 3

Заключение

Описанная выше дуплексная схема испытывается на мощном трансляционном узле и по окончании всех испытаний полное ее описание и технические данные будут опубликованы на страницах журнала «Радио всем».

ПИТАНИЕ ЛАМП ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Радиолюбители, работающие с ламповыми приемниками, всегда «бьются» над вопросом изыскания дешевых источников питания ламп. В последнее время для питания анода разработаны различные типы выпрямителей, дающие хорошие результаты, но питание накала ламп от сети переменного тока было при дальнем приеме совершенно невозможно, а при местном давало значительные искажения.

При питании нижеописанным способом был возможен прием очень слабых заграничных станций при полном отсутствии фона.

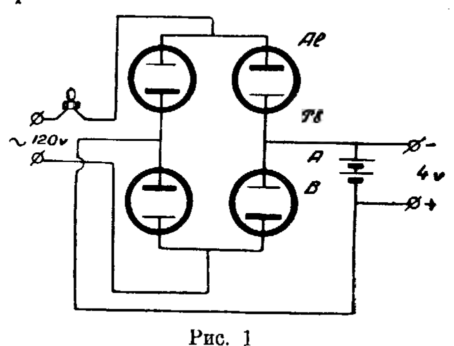


Рис. 1

Как видно из схемы 1, установка состоит из обычного электролитического выпрямителя, включенного через электрическую лампу (угольная лампа 16—25 св.) в сеть переменного тока. Выпрямленный же ток заряжает аккумулятор малой емкости, от которого одновременно с зарядкой берется ток для накала ламп. Аккумулятор состоит из двух банок, с раствором серной кислоты в дистиллированной воде (5 частей воды, 1 часть хим.—чистой серной кислоты), в которые опущены по 2 свинцовые пластины, размером в зависимости от банок. Чем больше в приемнике ламп, тем больше должны быть размеры пластин. Для увеличения емкости аккумулятора пластины нужно нацарапать или наколоть.

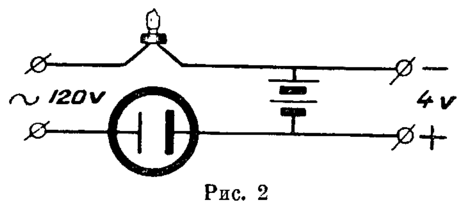


Рис. 2

При питании однолампового приемника схему можно упростить, как изображено на рисунке 2, где применен выпрями-

тель однополупериодный однобаночный, а аккумулятор можно собрать в пробирках.

При таком питании накала следует соблюдать следующие предосторожности: 1) никогда во время работы не отсоединять аккумулятора, т. е. не разрывать проводников А и В и не вынимать из аккумулятора пластин, так как тогда на лампы попадет высокое напряжение и они будут испорчены; 2) последовательно в заземляющий провод приемника нужно включать конденсатор емкостью в 3 000—5 000 сант.

Ю. Костыков

Атмосферные помехи и борьба с ними

«Для радио нет границ»,—так обычно оцениваются возможности радио как средства связи. И это было бы верно, если бы не атмосферные помехи, которые очень и очень сильно ограничивают возможности радиосвязи, затрудняют радиоприем, а подчас делают его совершенно невозможным. И только в том случае, если бы нам удалось справиться с атмосферными помехами и вовсе закрыть им доступ в радиоприемник, мы имели бы право утверждать, что «для радио нет границ», но пока, к сожалению, это не так. Через всю историю радиотехники красной нитью проходят непрерывные и упорные попытки справиться с атмосферными помехами, устранить их вовсе или по крайней мере ограничить тот вред, который они приносят делу радиосвязи вообще и радиовещанию в частности. Однако радиотехника не может еще похвастаться крупными успехами в этом направлении. И даже те меры, которые до сих пор выработаны для борьбы с атмосферными помехами, в большинстве своем относятся к области коммерческой радиосвязи, и или непригодны для радиовещания или мало доступны для радиолюбителей.

Однако о положении дел на «фронте» борьбы с атмосферными помехами все радиолюбители должны быть осведомлены. Кроме того, некоторые из способов борьбы с помехами, применяемые в коммерческой радиосвязи, могут быть хотя бы частично использованы и в радиолюбительской практике, что хотя немного улучшит существующее положение вещей.

Характер атмосферных помех

Прежде чем излагать методы борьбы с атмосферными помехами, мы изложим вкратце те сведения, которыми мы сейчас располагаем относительно природы и характера атмосферных помех. В свое время в нашем журнале этот вопрос освещался довольно подробно, и мы сейчас только очень кратко напомним нашим читателям то, что необходимо знать, прежде чем приступать к рассмотрению вопроса о борьбе с атмосферными помехами.

Электрические заряды в земной атмосфере никогда не остаются неизменными. Они постоянно то появляются, то исчезают. Вместе с изменением и перераспределением зарядов изменяются и электрические поля в земной атмосфере. Вместе с тем, в атмосфере происходят перемещения электрических зарядов, т. е. появляются и исчезают электрические токи. В тех случаях, когда все эти процессы особенно интенсивны, мы наблюдаем грозовые явления. Когда заряды, скопившиеся в двух соседних облаках, или в двух частях одного и того же облака, или, наконец, в облаке, которое находится близко от земли, достигают большой величины, между этими точками происходит разряд электричества, мы видим молнию и слышим гром.

Попытаемся теперь выяснить, какие влияния эти атмосферные электрические явления оказывают на приемную установку. Прежде всего это, конечно, непосредственное воздействие явлений, происходящих в атмосфере, на электрическое состояние приемных антенн. Такие непосредственные воздействия на антенну могут происходить двумя путями—вследствие электростатической или магнитной индукции. Первое из этих воздействий, то есть электростатическое, заключается в том, что изменение электрического поля вблизи антенны вызывает появление и перемещение электрических зарядов в антенне. Если изменения электрических полей в атмосфере происходят достаточно резко, то и движения электрических зарядов в антенне могут быть довольно сильны.

Другое действие, которое атмосферное электричество производит на приемные антенны, это индукционное воздействие. Если где-либо в атмосфере происходит электрический разряд (молния), то он, как и всякий электрический ток, создает вокруг себя магнитное поле. Это быстро появляющееся и быстро исчезающее магнитное поле вследствие индукции вызывает появление электрического тока во всех окружающих проводах, в том числе и в приемных антеннах.

Но индукция, как электростатическая, так и магнитная—это явления, которые очень сильно ослабляются при увеличении расстояния. Поэтому атмосферные электрические явления могли бы быть причиной сильных помех вследствие индукции только для тех приемных установок, которые расположены недалеко от «очага» атмосферных явлений—недалеко от того места, где в данный момент происходят сильные электрические процессы в атмосфере. И в таком виде атмосферные помехи представляли бы гораздо меньшее зло, чем это в действительности имеет место.

Главное зло заключается в том, что всякий грозовой разряд создает вокруг себя мощные электромагнитные волны, которые распространяются от него во все стороны. Каждая молния, это хотя и «временная», но зато «сверхмощная» радиостанция, посылающая в пространство один единственный сигнал большой силы.

Волны, которые создаются грозовыми разрядами, имеют большое затухание и совершенно неправильную форму. Поэтому они мешают всем, забираются во все приемники и отравляют существование всем «попадающимся» по дороге радиолюбителям.

Как и всякие радиоволны, они постепенно ослабляются при удалении от «передающей станции», то есть от молнии, которая их создала. И чем дальше находится приемник от того места, где произошел разряд, тем слабее будут помехи.

Можно считать установленным, что помехи электромагнитного характера, приходящие издалека, играют не меньшую, а пожалуй даже большую роль, и приносят больше вреда, чем непосредственные индуктивные воздействия на антенну. При этом нужно еще иметь в виду, что хотя в каждом данном пункте земного шара, особенно в наших широтах, грозы бывают сравнительно редко, но на всем земном шаре в целом грозовые явления не прекращаются ни на одну секунду. По подсчетам английского физика Унльсона в каждый данный момент во всей оболочке земного шара происходит в среднем около 2 000 гроз. При этом каждую секунду на земном шаре происходит в среднем около 100 электрических разрядов (молний).

Поэтому-то так капризна и неустойчива «погода» в эфире. Слишком много электрических явлений и близких и далеких, влияют на приемную установку, чтобы можно было за ними уследить и подметить какие-либо закономерности в изменении силы атмосферных помех, конечно, за исключением тех случаев, когда эти помехи обусловливаются местными



Радио в Крестцах Новгородской губ.
Фото т. Картези

грозовыми явлениями, за которыми мы можем непосредственно наблюдать.

Всякий радиолюбитель прекрасно знает, что слышимые в телефоне приемника атмосферные помехи можно по их характеру разделить на несколько различных типов: «шипящие», «трещащие» и т. д. Но такая классификация, помимо того что она страдает неточностью, не может дать ничего существенного для решения вопроса о борьбе с помехами. Все эти помехи одинаково мешают приему, и все их в одинаковой мере необходимо устранить.

Более точную, объективную классификацию атмосферных помех удалось составить только недавно, после того как были налажены систематические наблюдения за атмосферными помехами и запись этих помех фотографическим способом (при помощи различных осциллографов). Запись атмосферных помех позволила установить с несомненностью (раньше это была только догадка, а не твердо установленный факт), что основной причиной атмосферных помех при радиоприеме являются именно грозовые явления, а не какие-либо другие атмосферные электрические явления. При сопоставлении образцов записей атмосферных помех, полученных для того случая, когда вблизи приемной установки грозы и прямых грозовых разрядов нет, было установлено, что записи эти почти совершенно совпадают с теми, которые получаются при непосредственных разрядах, т. е. что эти помехи вызваны грозой, но происходящей где-то вдали от приемной установки, и значит что это помехи не индуктивного, а электромагнитного характера.

Борьба с атмосферными помехами

Как видит читатель, мы располагаем уже не малым количеством сведений о характере атмосферных помех. Но могут ли эти сведения принести какую-либо существенную пользу при разработке методов борьбы с атмосферными помехами? К сожалению, нет. Все, что мы достоверно знаем об атмосферных помехах, можно вкратце резюмировать так: помехи как по своей природе, так и по характеру звуков, производимых ими в телефоне приемника, отличаются большим разнообразием. В подавляющем большинстве случаев атмосферные помехи представляют собой электрические толчки очень неправильной формы, повторяющиеся совершенно нерегулярно. Этим в сущности и исчерпывается все то, что мы можем сказать об атмосферных помехах в целом. И значит задача борьбы с атмосферными помехами заключается в том, чтобы устранить или по возможности уменьшить воздействие всех неправильных и случайных электрических толчков на приемные антенны. Именно так ставится эта задача в современной радиотехнике.

Попытаемся выяснить, какие обстоятельства определяют силу воздействия случайных электрических толчков на приемные антенны. Для этого нужно прежде всего условиться, что мы будем называть силой воздействия толчков. Определять ее слышимостью тех звуков, которые производят эти толчки в телефоне приемника, было бы неудобно, так как величина слышимости связана с силой тока в антенне довольно сложными зависимостями, которые затруднили бы наши рассуждения. Поэтому мы будем определять силу воздействия помех по тому количеству энергии, которое во время электрического толчка выделяется в приемном контуре вследствие воздействия этого толчка на приемную антенну. С другой стороны, мы можем подсчитать и ту энергию, которая за это время выделяется в приемном контуре принимаемыми колебаниями, т. е. энергию, выделенную в приемном контуре благодаря работе той передающей станции, на которую он настроен. Если мы возьмем отношение энергии выделенной сигналом ($E_{сигн.}$) к энергии, выделенной атмосферным толчком ($E_{атм.}$), то это отношение и будет характеризовать нам степень влияния помех на данный приемный контур. Так как нас интересует вопрос о том, как зависит сила воздействия помех от свойств приемного контура, то мы будем считать, что амплитуды сигнала и помех одна и та же, и тогда значит отношение $E_{сигн.}$ к $E_{атм.}$ будет характеризовать степень чувствительности данного приемника к атмосферным толчкам. Если мы обозначим это отношение через S, т. е. будем считать, что $\frac{E_{синг.}}{E_{атм.}} = S$, то чем больше эта величина, тем меньше влияние помех по сравнению с влиянием сигнала. Поэтому величину S мы будем называть нечувствительностью к помехам, и попытаемся выяснить, как эта величина зависит от свойств приемного контура и можно ли так подобрать эти свойства, чтобы величина S была достаточно велика, то есть чтобы приемник был малочувствителен к помехам.

Мы хотим подчеркнуть, что введенная нами величина S ни в какой мере не дает ответа на вопрос: «что слышно громче—принимаемая станция или помехи»? и значит не определяет непосредственно качеств приема, так как энергия, выделяемая в контуре, связана с слышимостью весьма сложными соотношениями, к которым примешиваются и субъективные факторы (свойства человеческого уха). Но во всяком случае мы можем утверждать, что чем больше S, тем меньше влияние атмосферных помех, так как в конечном счете всякое влияние определяется количеством энергии; чем больше энергия приема сравнительно с энергией помех, тем лучше должен быть прием. Для того чтобы определить, от каких свойств приемного контура зависит величина S, мы должны прежде всего ясно нарисовать себе ту картину, которая происходит в приемном контуре, подвергающемся воздействию атмосферных помех. Всякий электрический толчок (атмосферный разряд) нарушает равновесие в приемной антенне, а вместе с тем и в приемном контуре. Так как приемный контур—это контур колебательный, то вследствие нарушения равновесия в нем возникают собственные колебания, которые происходят с затуханием, свойственным этому контуру. Энергия, которая выделяется этими свободными затухающими колебаниями в приемном контуре, это и есть та энергия помех, которую мы обозначили через $E_{атм}$.

Для того, чтобы определить величину этой энергии, мы должны все же сделать некоторые предположения относительно характера толчков. Но эти предположения, как увидит читатель, вполне естественны и хорошо согласуются со всем тем, что мы знаем о природе атмосферных разрядов. Мы не будем определять формы толчка и предположим только, что всякий атмосферный разряд—это процесс быстро затухающий и что затухание его гораздо больше, чем затухание приемного контура. Другими словами, мы будем считать, что всякий атмосферный толчок, какова бы ни была его форма и характер, будет ли он колебательный или апериодический, закончится и перестанет действовать на приемник гораздо раньше, чем затухнут свободные колебания, возбужденные этим толчком в приемном контуре. Это предположение вполне естественно, так как все атмосферные электрические процессы происходят, конечно, с гораздо большим затуханием, чем свободные колебания в современном хорошем приемнике. Вместе с тем это предположение вполне согласуется и со всем тем, что мы знаем об атмосферных помехах, которые в подавляющем большинстве случаев представляют собой резкие и быстро прекращающиеся толчки.

Сделав предположение о быстро затухающем характере атмосферных помех, мы можем подсчитать, какое количество энергии выделится в приемном контуре под действием толчка с определенной амплитудой и определенной скоростью затухания. И вот оказывается, что эта энер-

МАТЕМАТИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Буквенные обозначения

(Алгебраическое решение задачи)

Мы имеем 3 последовательно включенных сопротивления (рис. 3) и нам нужно узнать общую величину сопротивления цепи. Для этого нам придется сложить величины всех сопротивлений, и полученная сумма даст нам результат

1 ом + 2 ом + 4 ом = 7 ом.

Это решение годится для данного частного случая. Если же мы хотим вывести общую формулу, то надо обозначить сопротивления буквами и уже с буквами оперировать (рис. 4).

У нас имеется цепь, в которую включены последовательно 3 сопротивления: R_1, R_2, R_3; требуется узнать общую величину сопротивления цепи. Обозначив искомую величину через R, мы имеем

$$R = R_1 + R_2 + R_3.$$

Это уже не решение частного случая, а общая формула для любых численных значений включенных сопротивлений. Теперь попробуем воспользоваться нашей формулой. Предположим, что R_1=3 омам, R_2=5 омам, R_3=6 омам, тогда

R=3 омам+5 ом+6 ом; R=14 омам.
Если R_1=12 омам, R_2 =3 омам, а R_3=0,5 ома то R=12 омам+3 ома+0,5 ома; R=15,5 ома.

Полученная нами формула действительна для любых численных величин трех последовательно включенных сопротивлений.

Из разобранного примера видно, что метод буквенных обозначений—алгебраический метод—имеет несомненное преимущество перед методом непосредственной работы с числовыми величинами, практикуемым в арифметике. Алгебраическое решение задачи дает нам формулу с буквенными выражениями, взамен которых затем подставляются числовые величины (так же, как в примере с сопротивлениями). Для того чтобы уметь читать формулы и вычислять по ним, надо научиться действиям с буквенными выражениями.

Буквенные выражения и действия с ними

Алгебраическим выражением называется совокупность букв и чисел, соединенных между собой знаками действий.

Те алгебраические выражения, в которых конечными действиями не является сложение и вычитание, называются одночленами.

Например: N; $a \times d$; $\frac{c}{d}$; $-\frac{b.к}{x}$;
$-(c+d).b$ и т. д.

Знак умножения обычно пишется в виде точки, а между буквами совсем не пишется.

Если рядом стоят несколько букв, например a, b, c, то это значит, что они перемножаются. Знак деления обычно пишется в виде дробной черты, $\frac{a}{b}$.

Если перед одночленом не стоит никакого знака, то он считается положительным, если же стоит знак минус, то он считается отрицательным.

Многочленом называется совокупность одночленов, например:

$$ab + c; \ \frac{C}{d} + ab;$$

$$(c + d)\ b - ke + N + M \text{ и т. д.}$$

Коэффициентом называется числовой множитель, стоящий впереди буквенного выражения.

Например: 3a, 5ab и т. д. (3 и 5—коэффициенты).

Коэффициент показывает, сколько раз слагаемым берется выражение, перед которым он стоит. Например: 3a представляет собой a+a+a, 5ab это ab+ab+ab+ab+ab, т. е. пять раз ab.

Подобными членами называются члены, отличающиеся только коэффициентами.

Например: 3ab; ab; 19ab будут подобными членами, так как отличаются только коэффициентами. Выражение 3cd и 3 $\frac{c}{d}$ подобными членами не будут, так как знак действия разный—в первом случае умножение, а во втором—деление.

Если в данном выражении имеется несколько подобных членов, то их объединяют, или, как говорят, делают приведение подобных членов. Для приведения подобных членов нужно взять алгебраическую сумму их коэффициентов и приписать к ней прежнее выражение.

Примеры:

$$5a + 7a - b = 12a - b$$
$$6b - 3a - 4b = 2b - 3a$$
$$7c - 7c = 0$$
$$21cd + 4a - 32cd = + 4a - 11cd$$

гия ($E_{атм.}$) зависит от формы и характера толчка, но не зависит от величины затухания приемного контура. (Повторяем, что это верно только в том случае, когда затухание толчка гораздо больше затухания контура.)

Между тем, если мы подсчитаем то количество энергии, которое выделяется в приемном контуре за какое-либо определенное время, благодаря воздействию принимаемых сигналов, т. е. правильной синусоидальной электродвижущей силы, то окажется иное. Эта энергия ($E_{сигн.}$) будет зависеть от затухания контура—и чем меньше будет затухание приемного контура, тем больше будет энергия, выделенная в нем благодаря воздействию сигнала. Кроме того, само собой разумеется, что эта энергия будет тем больше, чем точнее будет настроен приемный контур на приходящие колебания. Следовательно, энергия помех $E_{атм.}$ будет оставаться прежней, а энергия сигналов $E_{сигн.}$ будет возрастать при уменьшении затухания контура и при увеличении точности настройки. Значит, при этом будет увеличиваться и $S = \frac{E_{сигн.}}{E_{атм.}}$, т. е. нечувствительность приемника к помехам. Но наша задача ведь в том и заключается, чтобы по возможности увеличить S. Таким образом, мы приходим к первым практическим выводам по вопросу о борьбе с атмосферными помехами. Чтобы уменьшить влияние атмосферных помех на приемный контур, нужно по возможности уменьшить затухание этого контура и возможно точнее настроиться на волну принимаемой станции. Эти два средства всегда находятся в распоряжении радиолюбителя, и ими в первую очередь необходимо воспользоваться, чтобы уменьшить влияние атмосферных помех.

(Продолжение следует)



ЯЧЕЙКА ОДР ЗА УЧЕБОЙ

ЗАНЯТИЕ 17-е. ЧАСТЬ II. ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСИЛИТЕЛЯ

Всякий усилитель, будь то усилитель высокой или низкой частоты, предназначен для усиления не какой-нибудь определенной частоты, а некоторого, обычно довольно широкого диапазона частот. Так, усилитель высокой частоты предназначается для усиления всех частот, лежащих в пределах радиовещательного диапазона, усилитель же низкой частоты должен усиливать все частоты, лежащие в пределах звуковых колебаний. Поэтому, изучая качества усилителя, необходимо не только определить, какое усиление он может дать при определенной частоте, но выяснить также, как величина этого усиления зависит от частоты усиливаемых колебаний. Если мы будем подводить к усилителю напряжения вполне определенной величины, но разной частоты, и одновременно измерять те напряжения, которые дает усилитель на выходе, то мы сможем определить коэффициент усиления, даваемый данным усилителем при той или другой частоте усиливаемых колебаний. Результаты этих измерений можно изобразить графически, откладывая по горизонтальной оси частоты усиливаемых колебаний (n), а по вертикальной—соответствующее усиление (к). Мы получим таким образом частотную характеристику усилителя, по которой можно будет судить о поведении усилителя при разных частотах (рис. 1).

Понятно, что от усилителя, предназначенного для усиления различных частот, нужно требовать, чтобы он одинаково или примерно одинаково усиливал все эти частоты. Это значит, что частотная характеристика хорошего усилителя должна иметь вид прямой или почти прямой горизонтальной линии (пунктирная линия на рис. 1). В противном случае усилитель будет работать неудовлетворительно. В случае усиления высокой частоты непрямолинейность частотной характеристики усилителя будет означать, что усилитель по-разному усиливает волны разной длины. В случае же усиления низкой частоты непрямолинейность частотной характеристики приводит к тому, что разные звуки усиливаются по-разному, т. е. усилитель искажает передачу.

Конечно, ни в случае высокой, ни в случае низкой частоты нельзя построить усилитель, который обладал бы абсолютно прямолинейной и горизонтальной частотной характеристикой. В случае высокой частоты этого достигнуть особенно трудно, так как паразитные емкости между отдельными элементами схемы будут сказываться тем сильнее, чем больше частота усиливаемых колебаний. Следовательно, частотная характеристика усилителя высокой частоты на сопротивлениях всегда будет иметь спадающий характер—чем больше частота, тем меньше будет усиление. При достаточно больших частотах, т. е. наиболее коротких волнах, усиление, даваемое усилителем на сопротивлениях будет уже настолько мало, что, как мы уже указывали выше, применение его становится просто нецелесообразным.

В случае же усиления низкой частоты паразитные емкости не играют такой существенной роли. Если даже считать, что величина этих паразитных емкостей составляет несколько десятков сантиметров, то и тогда эти емкости будут представлять для средних частот звукового диапазона сравнительно большие сопротивления, порядка нескольких миллионов ом, и следовательно они не будут сколько-нибудь заметно понижать коэффициента усиления. Однако для наиболее высоких частот звукового диапазона эти сопротивления паразитных емкостей понижаются уже до нескольких сот тысяч ом и следовательно становятся сравнимыми и даже меньше применяемых обычно в усилителях анодных сопротивлений. Поэтому усилитель низкой частоты на сопротивлениях, так же, как и усилитель высокой частоты, должен иметь спадающую частотную характеристику, но это спадание будет гораздо меньшим, чем в случае усиления высокой частоты. Только наиболее высокие тона звукового диапазона будут усиливаться сравнительно скверно, в средней же части звукового диапазона все частоты будут усиливаться примерно в одинаковой степени. В результате усилитель на сопротивлениях будет давать некоторые незначительные искажения передачи. Искажения эти будут сводиться к тому, что усилитель будет несколько понижать тембр передачи, так как в ней будут сравнительно меньше усилены высокие обертона передаваемых звуков. Однако эти искажения при правильной конструкции усилителя и малых паразитных емкостях настолько мало заметны, что обнаружить их может только очень музыкальное ухо. Для нормального же уха эти искажения будут совершенно незаметны и поэтому усилитель низкой частоты на сопротивлениях принято считать совершенно неискажающим передачи.

Устранение искажений, которые возникают в случае неравномерного усиления различных частот в усилителе низкой частоты, достигается очень простыми средствами—правильным выбором величин схемы и рациональным ее выполнением. Во всех же других типах усилителей низкой частоты достигнуть совершенно равномерного усиления всех частот, как мы увидим в дальнейшем, чрезвычайно трудно, и поэтому, по сравнению со всеми другими усилителями, усилитель низкой частоты по праву может считаться «неискажающим усилителем».

В этом заключается основное достоинство усилителя на сопротивлениях. Но усилитель на сопротивлениях обладает также одним весьма существенным недостатком. Как мы уже указывали прежде, коэффициент усиления, даваемый усилителем низкой частоты, не может быть больше, чем произведение усилительных постоянных всех примененных в нем ламп. Так как обычные наши лампы имеют сравнительно небольшую усилительную постоянную (порядка 10), то для получения больших усилений приходится применять несколько каскадов усиления. Это, конечно, усложняет конструкцию усилителя и удорожает его стоимость. Указанный недостаток усилителя на сопротивлениях приводит к тому, что с ним успешно конкурирует усилитель другого типа (усилитель на трансформаторах), который, как будет ясно в дальнейшем, может давать коэффициент усиления, в несколько раз превышающий усилительную постоянную применяемой лампы.

Есть, конечно, и другой путь для увеличения коэффициента усиления, даваемого усилителем низкой частоты на сопротивлениях. Это очевидно применение таких типов ламп, которые обладают

$$8ab + 3d - 14ab + 7c - 3d + c + 34ab + 1 = 28ab + 8c + l.$$

В больших выражениях подобные члены нужно как-нибудь отличать (например подчеркиванием одной или двумя линиями) для того, чтобы при приведении не пропустить какое-либо выражение.

Б. Малиновский

большой усилительной постоянной. Такие лампы выпускаются нашей промышленностью—это, например, лампы ПТ—19, имеющие коэффициент усиления около 30. Но применение ламп с такой большой усилительной постоянной встречает некоторые трудности. Как помнит читатель, усилительная постоянная лампы—это величина обратная проницаемости лампы. Следовательно, при большой усилительной постоянной проницаемость лампы очень мала. Между тем, для того чтобы устранить сеточный ток (который сам по себе является причиной искажений) применяется, как известно, отрицательное смещение на сетке лампы. Чтобы при этом отрицательном смещении иметь достаточной величины средний анодный ток (работать на средней части характеристики), нужно это отрицательное смещение скомпенсировать соответствующим повышением напряжения на аноде. И если проницаемость лампы мала, то напряжение на сетке действует гораздо сильнее, чем напряжение на аноде и, следовательно, для компенсации сеточного смещения нужно применять очень высокие анодные напряжения. Например, в лампе ПТ—19, имеющей усилительную постоянную около 30 (т. е. проницаемость около 3%), для того, чтобы скомпенсировать отрицательное смещение на сетке в 3 вольта, нужно повысить анодное напряжение на величину в 30 раз большую, т. е. примерно на 100 вольт. Необходимость применения высоких анодных напряжений в лампах с малой проницаемостью значительно сокращает область их применения в радиолюбительской практике.

Гораздо проще, как мы уже сказали, решается вопрос о получении больших усилений в случае усилителей на трансформаторах. В следующем занятии мы рассмотрим подробно схему и принцип действия этих усилителей. В этом же занятии мы остановимся в заключение на усилителях с дросселями, занимающих как бы промежуточное положение между усилителями на трансформаторах и усилителями на сопротивлениях.

Усилитель на дросселях

Роль анодного сопротивления, как мы выяснили, заключается в том, чтобы выделить в анодной цепи усиленные напряжения, получающиеся вследствие изменения величины анодного тока под действием попадающих на сетку колебаний. Для того чтобы выполнить эту задачу, конечно не обязательно пользоваться омическими сопротивлениями. Так как в цепи анода необходимо выделить переменные напряжения, то для этой цели можно пользоваться любым проводником, оказывающим сопротивление переменному току. В частности это может быть проводник с большой самоиндукцией, т. е. попросту катушка самоиндукции. (В тех случаях, когда катушка самоиндукции применяется как проводник, обладающий большим сопротивлением для переменного тока, ее называют обычно дросселем).

При изменении силы тока в анодной цепи, в которую включен проводник с большой самоиндукцией, на концах этой самоиндукции будет получаться электро-

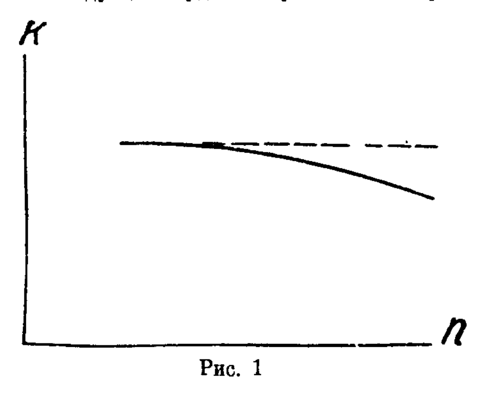


Рис. 1

движущая сила самоиндукции, точно так же, как в случае омического сопротивления получается определенное переменное напряжение. Электродвижущая сила самоиндукции, получающаяся на концах дросселя, может быть использована для дальнейшего усиления. В этом случае мы приходим к схеме двухлампового усилителя на дросселях, приведенной на рис. 2.

Ясно, что принцип действия этой схемы совершенно аналогичен принципу действия усилителя на сопротивлениях. Вся разница будет заключаться только в том, что на зажимах дросселя «ДР» (если считать, что он не обладает омическим сопротивлением) будут получаться только переменные напряжения, в то время как на омическом сопротивлении в анодной цепи получаются как постоянные, так и переменные напряжения. Но и в случае дросселей разделительный конденсатор «С» необходим, так как в противном случае все напряжение анодной батареи попало бы на сетку второй лампы и при таком высоком положительном напряжении на сетку лампа, конечно, не могла бы нормально работать. Точно так же необходима и утечка М, по которой электроны могли бы уходить с сетки на нить.

Так же, как и усилители на сопротивлениях, усилители на дросселях могут очевидно применяться для усиления как высокой, так и низкой частоты. Разница будет заключаться только в устройстве самих дросселей. В случае усиления высокой частоты (так как сопротивление дросселя тем больше, чем больше частота) можно применять небольшие самоиндукции, т. е. обычные сотовые или цилиндрические катушки. В случае же усиления низкой частоты такие катушки будут обладать слишком малым сопротивлением для токов звуковой частоты, и следовательно усиление будет очень мало. Поэтому для усиления низкой частоты применяются дросселя с большим числом витков и с железными сердечниками, присутствие которых, как известно, увеличивает самоиндукцию катушки во много раз.

Ясно, что усилитель на дросселях в отношении наибольшего даваемого усиления обладает тем же недостатком, как и усилитель на сопротивлениях. Если сопротивление дросселя переменному току усиливаемой частоты очень велико, то в лучшем случае мы получим коэффициент усиления, равный усилительной постоянной примененной лампы. Большего усиления получить очевидно нельзя, так как в этом наивыгоднейшем случае на концах дросселя выделится все то переменное напряжение, которое может дать лампа.

Обладая недостатком усилителя на сопротивлениях, усилитель на дросселях не обладает его достоинством в отношении частотной характеристики. Чем больше будет усиливаемая частота, тем больше будет сопротивление дросселя для этой частоты, и следовательно тем больше будет сопротивление дросселя для этой частоты и следовательно тем больше будет усиление. Поэтому частотная характеристика всякого усилителя на дросселях должна подниматься кверху. Однако если сопротивление дросселя даже для самых медленных из усиливаемых частот оказывается во много раз больше, чем внутреннее сопротивление лампы, то очевидно, что усиление во всяком диапазоне

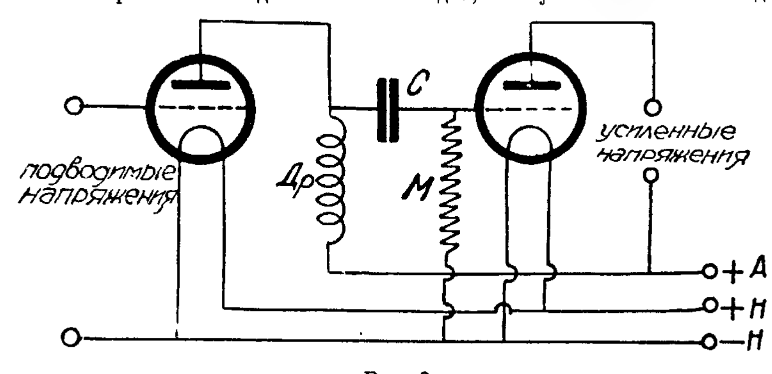


Рис. 2

усиливаемых частот будет примерно одинаково. Но практически осуществить такие условия довольно трудно. Дело в том, что для увеличения самоиндукции дросселя необходимо увеличивать число его витков, вследствие чего возрастает, с одной стороны, омическое сопротивление дросселя, а с другой—емкость между его витками. Поэтому устранение искажений и получение прямолинейной частотной характеристики в усилителях на дросселях представляет гораздо больше трудностей, чем в усилителях на



Приемник зарождается. Фото Мокроуса

сопротивлениях. Это обстоятельство является причиной того, что усилители на дросселях не получили сколько-нибудь широкого распространения.

Телефон в цепи анода

Мы до сих пор рассматривали схемы усилителей, задача которых заключалась в том, чтобы на выходе усилителя получить возможно большее напряжение. Для этого, как мы выяснили, нужно в анодных цепях применять сопротивления (омические или индуктивные), величина которых во много раз превосходит внутреннее сопротивление лампы. Однако не всегда задача усилителя сводится к тому, чтобы получить на выходе максимальное напряжение. В том случае, когда лампа является оконечной, т. е. в анодную цепь лампы включен телефон или репродуктор, задача усилителя оказывается несколько иной. Он должен выделить во внешней цепи (т. е. в телефоне) не наибольшие напряжения, а наибольшую мощность, так как работа телефона как и всякого механизма, зависит в конечном счете от той мощности, которая к телефону подводится. Для этой и другой задачи наше прежнее условие (внешнее сопротивление во много раз превосходящее внутреннее) уже окажется неверным. Подробное рассмотрение этого вопроса показывает, что наибольшая мощность во внешней цепи выделится совсем при иных условиях, именно, когда внешнее сопротивление того же порядка, как и внутреннее сопротивление источника. Следовательно, для получения наибольшей мощности телефон должен обладать сопротивлением такого же порядка, как и внутреннее сопротивление лампы. И так как в телефоне должна выделяться мощность не постоянного, а переменного тока, то очевидно, что не просто омическое сопротивление, а полное сопротивление телефона переменному току должно соответствовать внутреннему сопротивлению лампы. Для этого телефон должен обладать достаточно большой самоиндукцией, т. е. иметь большое число витков в обмотках электромагнита. Поэтому для включения в анодную цепь лампы применяются телефоны с большим числом витков, так называемые «высокоомные телефоны». Этими краткими указаниями мы пока ограничимся с тем, чтобы к вопросу о мощности, выделяемой лампой, вернуться позднее в одном из следующих занятий.

РЕПРОДУКТОР ЗАВОДА «УКРАИНРАДИО» ТИПА АРКОФОН

Присланный на испытание репродуктор производства «Украинрадио» имеет название одинаковое с названием германского репродуктора «Аркофон», изготовляемого фирмой Телефункен. Он представляет собой ящик с полукруглым верхом и овальными отверстиями в передней и задней стенках, которые обтянуты цветной материей. «Аркофоны» Украинрадио старого выпуска имели лишь большое внешнее сходство с настоящим телефункенским «Аркофоном». Новый же выпуск, экземпляр которого прислан на отзыв, не имеет с ним даже внешнего сходства. Размеры ящика: основание 450×170 *мм*, высота 260 *мм*. Каркас изготовлен из полированного дерева, полукруглый верх выгнут из тонкой фанеры, сверху оклеенной дерматином. Общий вид репродуктора оставляет хорошее впечатление по чистоте своей отделки.

Внутри же он сделан весьма небрежно. Диффузор прикреплен криво, так же криво прибиты прикрепляющие его планки. Шелковая отделка стенок внутри прибита неаккуратно и висит клочьями.

Механизм репродуктора в общем того же типа, как механизм репродукторов «Аркофон» и «Ролл» завода Украинрадио прежних выпусков и состоит из подковообразной магнитной системы, по конструкции схожей со всеми механизмами репродукторов Украинрадио. Якорь зажат в прорезе одного из полюсов и вибрирует между вилкообразным разветвлением другого полюса, на котором укреплена катушка, имеющая омическое сопротивление около 1 900 ом.

Механизм укреплен на планке у задней стены, сквозь которую проходит регулирующий винт.

Диффузор применен «рулонного» типа, так же как и у репродукторов прежних выпусков завода Украинрадио типов «Ролл» и «Аркофон». Он выполнен из ватманской бумаги. Способ крепления рулонного диффузора не совсем удовлетворителен. Отсутствует ниппель, имевшийся у прежних типов, а чересчур толстый стерженек припаян непосредственно к латунному обжиму, зажимающему ребро рулона и заклепанному на нем. Пайка осуществлена очень неаккуратно и «кустарно». К краям ящика рулон прикреплен при помощи деревянных планок, даже не обструганных и прикрепленных вдобавок просто гвоздями. Выводы от катушки репродуктора сделаны осветительным шнуром и подведены к гнездам сбоку ящика. Параллельно выходным гнездам включен постоянный слюдяной конденсатор емкостью 1 000 *см*.

Испытание репродуктора «Аркофон» показало, что он по чувствительности заметно уступает «Рекорду», но все же превосходит в этом отношении репродуктор типа «Ролл».

«Рекорд» бывает возможность раскачать даже от детекторного приемника на местном приеме, «Аркофон» для этой цели не пригоден, он слабо работает и от однолампового генератора, где «Рекорд» дает уже приличную громкость. Правда, в приемниках, имеющих усиление низкой частоты, и в трансляционных сетях эта разница между ним и «Рекордом» почти сглаживается. Репродуктор имеет довольно приятный тембр передачи, хотя выделяет высокие частоты. Применение тонкой фанеры и плохая пригонка частей очень портят дело. Благодаря этому репродуктор склонен к «дребезжанию» на высоких тонах при большой нагрузке. Если не считать этого недостатка, который зависит главным образом от неряшливой сборки, сам по себе репродуктор может выдерживать значительную нагрузку без заметных искажений. Качество его передачи заметно лучше, чем репродуктора Украинрадио типа «Ролл».

Подводя итог всему сказанному, надо сказать, что репродуктор «Аркофон» не плох. Он очень недурен для трансляционных сетей и «громких» приемников. Его качества выше качеств старых репродукторов Украинрадио. Если бы завод несколько более аккуратно его выполнял и монтировал, то при той же цене мы могли бы иметь значительно лучшего качества репродуктор. Неаккуратность выполнения—основной недостаток всей продукции завода Украинрадио.

Центральная радиолаборатория ОДР СССР

СМОТР НАШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Чистота радиофонной передачи требует для уничтожения фона хороших сглаживающих фильтров с высоковольтными конденсаторами большой емкости (на новой станции МОСПС фильтр имеет 50 микрофарад на рабочее напряжение 10 000 в.)

Таких конденсаторов в СССР не умели делать. Ставили последовательно низковольтные, причем пробой одного вызывал порчу всех остальных. До последнего времени все большие станции снабжались импортными немецкими конденсаторами.

В настоящее время в радиолаборатории Киевского политехнического института разработан предложенный В. В. Огиевским метод изготовления и налажено производство высоковольтных конденсаторов больших емкостей на 10 000 вольт рабочего напряжения, которые испытываются на продолжительную нагрузку в 24 000



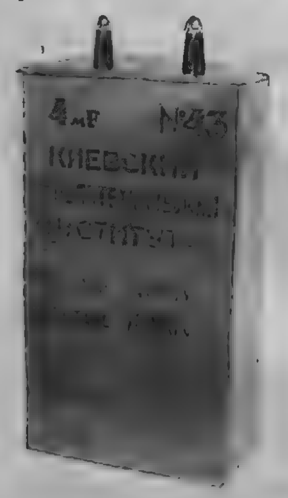
Испытание конденсатора



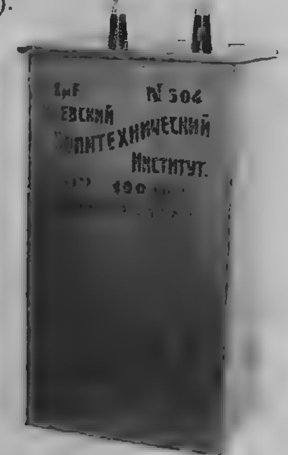
Высоковольтная установка для испытания конденсаторов

вольт и кратковременную—в 30—40 тысяч вольт (см. фотографии). Этими конденсаторами оборудована Одесская радиостанция.

Второй тип—для маломощных станций и мощных усилителей на 4 000 в. рабо-



чего напряжения (10—12 тысяч испытательных). Эти конденсаторы установлены на коротковолновых передатчиках для Казакстана и полярных станций (см. фотографию).



Все работы производятся студентами, которые своим энтузиазмом обеспечивают действительно революционные темпы в работе. Производство электрифицировано, и парафиновые ванны работают круглые сутки.

Испытательная станция питается альтернатором 500 периодов 8 квт.; собрана по схеме Латура, дающей выпрямляющее напряжение до 50 000 вольт. Таким образом еще в одной области мы освободили наши импортные возможности.

М. Шапаренко



Интерференция—буквально, взаимодействие волн. В радиолитературе этот термин применяется к случаю взаимодействия двух колебаний в одном контуре. Если частоты обоих колебаний близки друг к другу, то в результате взаимодействия их получаются биения—интерференционный тон звуковой частоты (см. биения). Например, когда две станции, работающие близкими волнами, дают биения в приемнике, говорят, что эти станции «интерферируют между собой».

Искровое возбуждение—возбуждение затухающих колебаний при помощи искрового разряда.

Искровой передатчик (искровая станция)—передатчик, работающий при помощи искрового возбуждения.

Искровой разрядник—прибор, в котором происходит разряд электричества в виде искры. Представляет собой два острых или плоских электрода, между которыми проскакивает искра, когда напряжение на электродах достигло определенной величины. Искровой разрядник (или «искровой промежуток»), рассчитанный на небольшие пробивные напряжения (несколько сот вольт), применяется для защиты приемных установок от атмосферного электричества. Скопившееся в антенне электричество через такой искровой разрядник, включенный между антенной и заземлением, уходит в виде искры в землю.

Карболит—изоляционный материал, обладающий хорошими изоляционными качествами и хорошо поддающийся обработке.

Карборунд—кристалл, применяемый для детекторов (см. детектор).

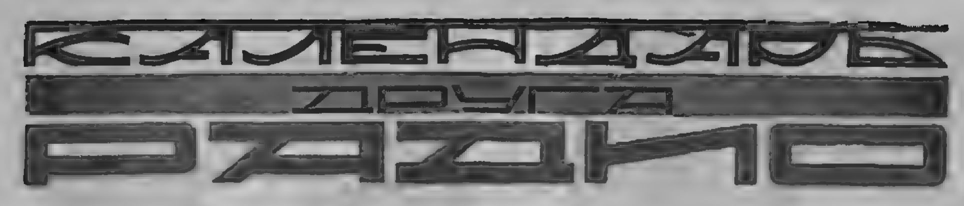
Каскад (усиления)—ступень усиления. Применяется этот термин к усилителям, например, говорят «двухкаскадный» усилитель, т. е. усилитель, в котором применены две ступени последовательного усиления.

Катод—отрицательный полюс прибора; в электродной лампе, например, катодом является нить накала.

Катодная лампа—см. электронная лампа.

Катушки самоиндукции—катушки, намотанные из проводника и обладающие тем или другим коэффициентом самоиндукции. По форме различают несколько основных типов катушек. Катушки цилиндрические, обмотка которых расположена на поверхности цилиндра в один слой (однослойные) или в несколько слоев (многослойные). Плоские катушки, обмотка которых расположена в одной плоскости. Прямоугольные катушки, обмотка которых имеет прямоугольную форму и т. д. По способу намотки различают также несколько основных типов—сотовые катушки—цилиндрические катушки с сотовой намоткой; корзиночные катушки—плоские катушки с корзиночной намоткой; восьмерочные катушки, намотанные в виде восьмерки на два цилиндра; тороидные катушки, намотанные в виде тора (круглого кольца) и т. д. Число различных типов катушек самоиндукции, применяемых в радиолюбительской практике, очень велико.

Катушки с отводами (секционированные катушки) применяются в тех случаях, когда величина коэффициента самоиндукции должна изменяться. При помощи переключателя конец цепи присоединяется к тому или другому отводу катушки, вследствие чего изменяется число секций катушки, а вместе с тем и число витков, включенных в цепь. Таким образом достигается изменение коэф-



(События в марте)

12 марта 1790 г. родился английский физик Даниэль—изобретатель гальванического элемента (1836 г.), за который Даниэлю была присуждена медаль Коплея. До введения в практику аккумуляторов этот элемент Даниэля в своем видоизменении («элемент Майдингера») обслуживал наши телефонные станции. Проф. Клод довольно остроумно замечает, что сообразно с возрастом (элементу скоро минет 100 лет) ему давно надо было бы быть «седым и беззубым», но благодаря своему постоянству он и до сих пор не имеет себе «соперников».



Даниэль

18 марта 1891 г. впервые произошло испытание телефона между станциями Франции и Англии (Париж—Лондон). В то время это считалось большим достижением в области дальней телефонии. Плата взималась 4 франка за 3 мин. разговора ($1\frac{1}{2}$ руб.). В настоящее время, когда по телефону удается говорить из Ленинграда с Баку (Кавказ), это достижение уже не поражает нас.

19 марта 1922 г. началась эксплоатация Шаболовской радиостанции (именовавшейся ст. имени Московского совета, а ныне—им. Коминтерна) с знаменитой башней Шухова. Установку и проект этой башни надлежит отметить как выдающееся событие в истории русской и даже мировой строительной техники. Помимо оригинальности самой башни, замечательно то, что она была построена «без лесов»—наращиванием одной секции башни на другую при помощи подъема их на специальных блоках. Башня была начата постройкой в 1918 г. При подъеме четвертой секции случилось несчастье—она сорвалась и помяла находящуюся внизу пятую и шестую секции. Это было в середине 1921 г., и однако к началу марта 1922 г. башня была закончена, а 19 марта 1922 г. началась передача по радио.



Башня Шухова на Шаболовке.

20 марта 1800 г., т. е. ровно 130 лет тому назад, Вольта известил письмом Лондонское королевское о-во о своем замечательном открытии «искусственного электрического органа», который получил название «Вольтов столб».

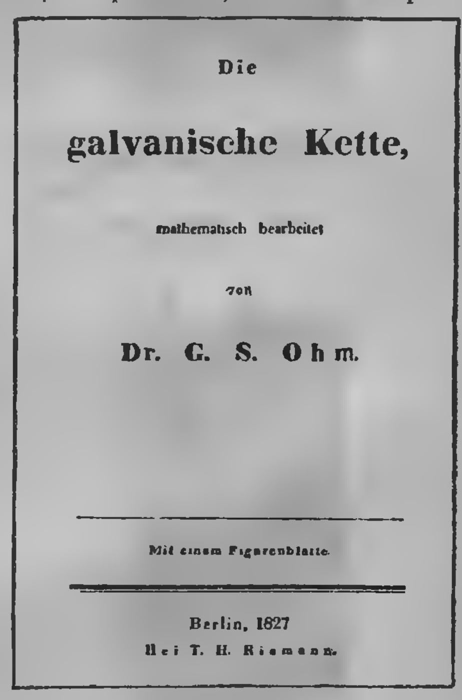
В письме этом говорилось между прочим:

«Снаряд, о котором я говорю, и это удивит вас, без сомнения, есть не что иное, как собрание хороших проводников разного рода, расположенных определенным образом. Двадцать, сорок, шестьдесят кружков меди или лучше серебра, сложенных каждый с кружком олова или, лучше, цинка и такое же число слоев воды или какой иной жидкости, лучше проводящей, чем вода, например соляной раствор... или кусков картона, кожи и т. п., хорошо смоченных этими жидкостями, причем такие слои налагаются между каждой парой... вот все, что составляет мой новый инструмент, подражающий действию лейденской банки или батареи...»



Георг Ом

16 марта 1787 г. родился немецкий физик Ом, в честь которого названа единица сопротивления. Ом известен тем, что установил основной закон современной электротехники («закон Ома»).



Die

galvanische Kette,

mathematisch bearbeitet

von

Dr. G. S. Ohm.

Mit einem Figurenblatte.

Berlin, 1827

Bei T. H. Riemann.

Титульный лист сочинения Ома «Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet». 1827

Титульный лист сочинения Ома 1827 г. в котором теоретич. обоснован его закон.

фициента самоиндукции в цепи. Так как при перестановке переключателя число витков изменяется скачками, то и величина коэффициента самоиндукции также изменяется скачками.

Катушки сменные устраиваются таким пи, например, говорят: «на клеммах пристаточню плавные изменения коэффициента самоиндукции. Ползунок движется по виткам катушки и тем самым изменяет число витков катушки, включенных в цепь, а вместе с тем, и коэффициент самоиндукции цепи. Так как число витков катушки, включенных в цепь, может изменяться на один виток, то коэффициент самоиндукции может изменяться очень мелкими скачками (почти плавно).

Ключ Морзе—специальный выключатель, образом, чтобы легко можно было осуществить замену одной катушки другой. Для этого обычно катушки снабжаются штепсельной вилкой, которая вставляется в гнезда, соединенные со схемой.

Катушка реактивная—см. дроссель.

Кенотрон—двухэлектродная лампа, служащая для выпрямления переменного тока. В кенотроне, как и во всякой лампе, электроны могут переходить только из нити на анод, и, значит, ток в нем может течь только в одном направлении. Очень часто в кенотронах делаются два анода, что позволяет в одной лампе получить т. н. «двухполупериодное» выпрямление.

Кило—приставка, применяемая для обозначения меры в тысячу раз большей, чем данная, например, киловольт—тысяча вольт; киловатт—тысяча ватт; килоцикл—тысяча циклов; килогерц—тысяча герц и т. д.

Клемма—винтовой зажим. Применяется так же, как и зажим, в более широком смысле слова для обозначения концов цепи, например, говорят, «на клеммах прибора» и т. п.

Ключ морзе—специальный выключатель, служащий для быстрого включения и выключения цепи при передаче сигналов по азбуке Морзе.

Читайте в следующем номере:
«Передвижка 1—V—1»
«Борьба с пространством»

СПОСОБ ИСПРАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ БОЛЬШОЙ ЕМКОСТИ

Способ питания ламп приемников током осветительной сети получает с каждым днем все большее применение в радиолюбительской практике. Но для устройства фильтров в таких приемниках, как известно, нужны конденсаторы, емкостью в 1—2 микрофарады, которые, к сожалению, редко бывают в продаже и в очень ограниченном количестве. Поэтому я считаю полезным поделиться с радиолюбителями своим опытом по исправлению старых (пробитых) конденсаторов. Этот способ исправления применялся мною довольно успешно с 1927 года.

Исправить пробитый конденсатор большой емкости механическим способом (т. е. разборкой) совершенно не удается. Дело в том, что искра пробивает в диэлектрике (параф. бумаге) дырочку, иногда не больше иголочного укола, найти ее очень трудно; кроме того, разворачивание обкладок конденсатора влечет за собой неминуемое их повреждение, ибо они тонки и к тому же склеены с диэлектриком парафином.

В 1926 г., сильно нуждаясь в конденсаторах большой емкости и имея изрядное количество порченных конденсаторов по 2 мф (фирмы Сименс и Гальске), я неоднократно пытался исправлять их механическим способом, но безрезультатно.

Случай натолкнул меня на описываемый ниже способ исправления.

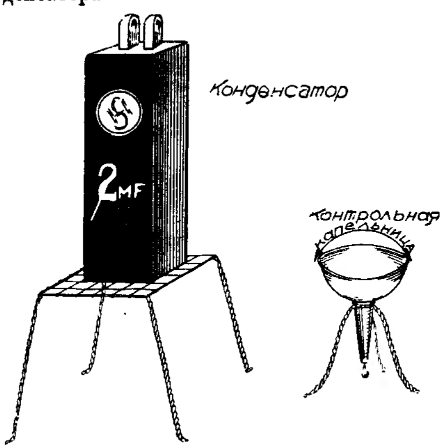
Летом 1927 года один из испорченных конденсаторов лежал продолжительное время на подоконнике на самом солнцепеке. Через некоторое время он «сам исправился».

Я сразу сообразил, в чем «тайна превращения». Конденсатор изо дня в день нагревался солнцем, излишек парафина в нем постепенно расплавлялся и в конце концов, залил повреждение в диэлектрике. Я начал исправлять конденсаторы способом нагревания и остался им очень доволен.

При этом способе исправления основная задача—медленно расплавить избыток парафина, содержащегося в конденсаторе, с таким расчетом, чтобы, расплавляясь, он залил и повреждение в диэлектрике. Для этого помещают конденсатор (донышком вниз) в начинающую остывать духовку или печь. Конденсатор хорошо поместить на проволочную подставку для того, чтобы он нагревался одинаково равномерно со всех сторон.

Рядом с конденсатором помещаем «контрольную капельницу», наполненную парафином, по которой мы сможем судить о степени расплавления парафина и времени, когда нужно прекратить нагревание конденсатора.

Под контрольную капельницу я использовал масленку для швейных машин, сильно сузив отверстие и поставив ее на треногу (см. рис.). Масленка наполняется кусками парафина и ставится в духовку. Если из отверстия форсунки моментально появится капля парафина, то это будет свидетельствовать, что температура воздуха слишком высока для нагревания конденсатора.



Наилучшие условия исправления будут тогда, когда капля появляется не сразу, а минуты через 1½—2 и не падает сразу, а постепенно увеличивается, медленно растягиваясь овалом.

При этой температуре ставьте в печь одновременно конденсатор и контрольную капельницу, следите за контролем, как только покажется капля и начнет растягиваться, вынимайте из печи конденсатор. Дайте ему медленно охладиться и пробуйте.

Если после 2—3 таких проб конденсатор не окажется исправным, то можно предполагать, что избыток парафина в нем очень мал. В этом случае следует осторожно удалить эбонитовую крышечку (или смоляную заливку), положить несколько кусочков бескислотного парафина, и повторить процедуру исправления снова.

Описанным способом я исправил не мало испорченных конденсаторов, но должен предупредить, что этот способ не гарантирует 100% успеха. В среднем удается исправить процентов 35—40. Нагревая конденсатор на сильном огне—на примусе и т. п.,—невозможно добиться положительных результатов. Нужно также иметь в виду, что исправленный указанным способом конденсатор чаще всего не будет выдерживать предельного напряжения, на которое он был рассчитан.

РАДИО ЗА ГРАНИЦЕЙ

Запрещение радиослушания в Польше

Радиослушание в Польше слабо развито, программы станций мало интересны. Поэтому многие радиослушатели предпочитают слушать заграничные станции, главным образом немецкие. А это строго воспрещается, — особенно польским подданным — немцам. Последние, если они живут в пограничной полосе, получают зачастую предписания снять антенну и радиоаппаратуру под угрозой привлечения к судебной ответственности.

Новые радиостанции в Швейцарии

Управление почт и телеграфов Швейцарии передало недавно двум английским фирмам заказ на постройку радиостанций. Для немецкой Швейцарии будет построена радиостанция, мощностью в 25 киловатт, вблизи Сурзэ. Для французской Швейцарии радиостанция будет построена в районе Мёдона; ее мощность 12 киловатт. Обе станции будут закончены постройкой через несколько месяцев.



РАДИОКУРСЫ СОЮЗА СОВТОРГСЛУЖАЩИХ

Вопрос о кадрах, так остро поставленный в других областях нашей промышленности, оказался также остро поставленным и в деле радиофикации страны.

Закончившиеся недавно радиокурсы ВЦСПС по переподготовке работников трансляционных станций, хотя и имевшие ряд недочетов в своей работе, вполне доказали жизненность и необходимость организации подобных курсов.

Все сказанное, плюс наличие среди членов союза совторгслужащих значительного количества безработных застойных профессий, заставило Московский обл. отдел союза совторгслужащих поднять вопрос об организации специальных радиокурсов по подготовке из безработных работников для обслуживания трансляционных узлов средней мощности.

25 ноября 1929 г. Обл. отделом союза СТС, при непосредственном участии ВЦСПС, подобные радиокурсы были открыты.

Так как в основе организации этих курсов лежал вопрос о переквалификации совершенно не подготовленного в области радио состава, то вполне естественно, что в учебную программу курсов пришлось ввести элементарные сведения из математики, физики и электротехники и, кроме того, во главу угла поставить изучение усиления низкой частоты; этому предмету отведено около 50% всего учебного времени.

Вкратце учебный план курсов таков: Математика и черчение—16 часов; электротехника—36 часов; основы радио—16 часов; основные измерения—8 часов; источники тока—8 часов; катодные лампы (физич. основы) 24 часа, (схемы) 20 часов, фабричная аппаратура—12 часов, выпрямители—8 часов, электроакустика—10 часоов, передатчики—6 часов, короткие волны—8 часов, мощные усилители—150 часов.

Как видно из приведенного плана, теоретическим занятиям (исключая повторения программы для отстающих групп) отведено 322 часа. Помимо этого, в



Группа курсантов в лаборатории союза Совторгслужащих

программу занятий введена работа в лаборатории, монтаж и т. п., рассчитанные примерно на 100 часов, а также производственная практика.

Прохождение всей учебной программы расчитано на 5 месяцев, при ежедневных занятиях продолжительностью от **2 до 4 часов.**

Говорить уже сейчас о каких-либо достижениях или недостатках курсов еще рано (курсы функционируют с 25 ноября 1929 г.), но вместе с тем можно с уверенностью сказать, что организация подобных курсов вполне своевременна; наплыв желающих учиться на этих курсах превысил ожидания и имеющиеся возможности (курсы рассчитаны на 75 человек). Большое количество заявлений о приеме на курсы с согласием уплаты учебной платы за свой счет поступило от членов других союзов, уже работающих в области радио. К этому необходимо добавить, что от всех поступающих на курсы отбирались подписки о согласии по окончании курсов работать на периферии не менее года, что несколько сдерживало темп наплыва желающих.

В заключение интересно отметить, что на курсах обучается значительное количество женщин, около 15% всего состава (многие за свой счет).

Окончание работы курсов и выпуск курсантов предполагается приурочить к 1 мая 1930 года.

Сейчас уже ведется подготовительная работа по организации с 1-го мая 1930 года Центральным комитетом союза совторгслужащих таких же курсов, с комплектованием их из числа безработных с периферии.

З. И. Залкинд

Радиофикация домов.

1 2

1. Слушают радио в рабочей семье дома № 7/3 по Плющихе (Москва). 2. Рупор в сквере радиофицированного дома.

Редколлегия: инж. А. С. Беркман, проф. М. А. Бонч-Бруевич, инж. Г. А. Гартман, А. Г. Гиллер, инж. И. Е. Горон, Д. Г. Липманов, А. М. Любович, Я. В. Мукомль, С. Э. Хайкин, инж. А. Ф. Шевцов и проф. М. В. Шулейкин

Отв. редактор Я. В. Мукомль

Главлит № А—62139 Зак. № 649 Гиз П—15 № 38822 3 п. л. Тираж 70000

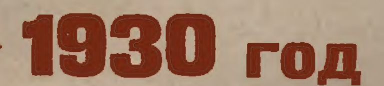
Типография Госиздата «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

Цена 25 коп.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА

ГОСИЗДАТ РСФСР

О-ВО ДРУЗЕЙ РАДИО СССР



1930 год

6-Й ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ КАЖДЫЕ 10 ДНЕЙ 3 РАЗА В М-Ц; 36 №№ В ГОД

САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ В СССР РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ

РАДИО ВСЕМ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО О-ВА **ДРУЗЕЙ РАДИО**

Под редакцией инж. **А. С. Беркмана**, проф. **М. А. Бонч-Бруевича**, инж. **Г. А. Гартмана**, **А. Г. Гиллера**, инж. **И. Е. Горона**, **Д. Г. Липманова**, **А. М. Любовича**, **Я. В. Мукомля**, **С. Э. Хайкина**, инж. **А. Ф. Шевцова** и проф. **М. В. Шулейкина**. Отв. редактор **Я. В. Мукомль**.

РАДИО ВСЕМ

Преследует цель научить всех и каждого своими силами строить радиоаппараты.

Обучает своих читателей теории и практике радиотехники, излагая теоретические и практические статьи настолько популярно, что они понятны абсолютно всем.

Обширно информирует читателей о новейших достижениях советской и иностранной радиотехники.

Систематически освещает вопросы применения радио в деле обороны страны и военизации радиолюбительства.

Уделяет большое внимание технике коротких волн, обучая читателей строить своими руками коротковолновые приемники и передатчики.

Является единственным обменным пунктом радиолюбителей-коротковолновиков в СССР между собою и коротковолновиками других стран.

Является непременным спутником каждого радиолюбителя и необходим каждому общественному работнику.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

без приложений	с приложениями
На год—6 р.	8 р. 80 к.
На 6 м.—3 р.	4 р. 40 к.
На 3 м.—1 р. 50 к.	— р. — к.

Цена отдельного номера 25 копеек.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

Москва, центр, Ильинка, 3, Периодсектор Госиздата и во всех отделениях, магазинах и киосках Госиздата; во всех киосках Всесоюзного контрагентства печати; на станциях железных дорог и на пристанях; во всех почт.-тел. конт. и письмоносцами.

ПРИЛОЖЕНИЯ К ЖУРНАЛУ «РАДИО ВСЕМ» на 1930 г.
12 КНИГ ПО 3 ПЕЧАТНЫХ ЛИСТА (96 СТРАНИЦ В КАЖДОЙ)
2-я БИБЛИОТЕКА «РАДИО ВСЕМ» В ИЗДАНИИ Гиза

1 и 2. ЧТО ТАКОЕ РАДИО.
Часть I—физические основы радио. Часть II—радиотехника. Популярное изложение основных вопросов физики, электротехники и радиотехники, необходимых для понимания процессов радиопередачи и радиоприема и уяснения принципа действия радиоприемника и отдельных его частей.

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ.
Популярное изложение основ электротехники, построенное на примерах, взятых из радиолюбительской практики.

4. РАДИО-АКУСТИКА.
Книга содержит популярное изложение принципов технической и физиологической акустики и применения этих принципов в радиотехнической практике (вопросы громкоговорящего приема, усиления речей, устройство студий и т. д.).

5. ИСТОРИЯ РАДИОТЕХНИКИ.
Развитие радиотехники со времени изобретения радио и до наших дней. Важнейшие открытия и события в области радио.

6. ПУТИ РАДИОФИКАЦИИ СССР.
Радио в пятилетке. Будущее советской радиопромышленности. Работа научно-исследовательских лабораторий в области радио.

7. 200 СХЕМ.
Книга содержит 200 схем приемной аппаратуры и вспомогательных приборов, со всеми указаниями и данными относительно размеров всех элементов каждой схемы.

8. ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ РАДИОТЕХНИКА.
Описание различных радиокурьезов и занимательных опытов; применение методов радиотехники в быту и т. д.

9. ТЕХНИКА КОРОТКИХ ВОЛН.
Изложение особенностей коротких волн и условий работы с ними как в области передачи, так и приема.

10. КОРОТКИЕ и УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ.
Успехи в области коротких и ультракоротких волн и их будущее.

11. АНГЛИЙСКО-РУССКИЙ РАДИОСЛОВАРЬ.

12. НЕМЕЦКО-РУССКИЙ РАДИОСЛОВАРЬ.

ГОДОВЫЕ ПОДПИСЧИКИ журнала, внесшие единовременно полностью подписн. плату, пользуются правом подписки на 12 книжек.

ПОЛУГОДОВЫЕ ПОДПИСЧИКИ пользуются правом подписки только на первые 6 книжек.